

PROJECTE

Títol

**PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE LA UA E-097 DE LA MASSANA
(ANDORRA)**

Autor/a

MARC HEREDIA RODRIGUEZ

Tutor/a

ADRIANA HAYDEE MARTINEZ REGUERO

Departament

ENGINYERIA CIVIL I AMBIENTAL

Intensificació

URBANISME

Data

30 DE MAIG DE 2.016

Document

MEMÒRIA

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

L'any 2012 un conjunt de propietaris format per persones físiques i entitats bancàries decideixen urbanitzar un conjunt de parcel·les amb l'objectiu d'edificar-hi vivendes. Aquest conjunt de propietats estan situades a la zona dels Pradets del poble de la Massana (Andorra).

Seguint les directius parroquials, l'urbanització passa a denominar-se Unitat d'Actuació E-097.

El projecte inclou el disseny d'un vial que pugui donar accés a les múltiples parcel·les així com una rotonda al final del vial que permeti donar mig tomb i tornar cap a la carretera general, CG3, que connecta la Massana amb Ordino i amb les pistes d'esquí de Vallnord sector Ordino-Arcalís.

Per encaixar el vial i la rotonda caldrà realitzar actuacions de sosteniment del terreny així com excavacions de gran magnitud.

El projecte es va dur a terme des de l'empresa on treballa, que pertany a un dels propietaris de les parcel·les. Vaig ser el responsable de confeccionar el projecte i de executar els treballs un cop es va firmar el contracte. Com a curiositat, actualment els treballs estan executats en un 65% i l'obra es troba aturada des de fa un any pels problemes succeïts amb la Banca Privada d'Andorra, segon propietari majoritari de les parcel·les, que va deixar d'afrontar els pagaments necessaris.

2. ANTECEDENTS

La unitat d'actuació queda definida per:

- El límit de riu, definit pel M.I Govern d'Andorra
- La delimitació amb terreny comunal feta per l'Hble. Comú de la Massana.
- El plànol topogràfic i les parcel·les originals.
 - * Propietat de l'empresa BPA GESTIÓ S.A.
 - * Propietat de l'empresa BOSCA, S.A.
 - * Propietat de la Sra. Meritxell ARENY CASELLES.
 - * Propietat del Sr. Daniel ARMENGOL MORA.
- El conveni de cessió anticipada de sòl amb l'Hble. Comú de la Massana de 8 de gener de 2008.
- Els convenis de cessió dels terrenys afectats pel nou vial "Desviació de la Massana" amb el M.I.Govern d'Andorra.

3. OBJECTE

Desenvolupar el Pla parcial de la Unitat d'Actuació E-097 de sòl urbanitzable, situada al Principat d'Andorra i dins de la parròquia de la Massana.



La zona objecte d'aquest estudi està situada a la Carretera General nº3 en la seva sortida del poble de la Massana en direcció cap a Ordino, lloc de pas obligatori per a poder accedir a l'estació d'esquí de Vallnord sector Ordino-Arcalís



El conjunt de parcel·les dels diferents propietaris conformen una superfície total de 36.486,47m².

SUPERFÍCIES ORIGINALS		
PROPIETARI-DESCRIPCIÓ	SUPERFÍCIE (m ²)	%
BPA GESTIÓ S.A	11.904,26	35,038%
BOSCA S.A.	17.900,61	52,688%
MERITXELL ARENY CASELLES	3.555,67	10,466%
DANIEL ARMENGOL MORA	614,38	1,808%
	33.974,92	
COMUNAL	986,06	
FLUVIAL	1.525,49	
SUPERFÍCIE TOTAL ACTUACIÓ	36.486,47	

Aquesta unitat d'actuació inclou la completa urbanització de tota la zona que enllaça amb el pont sobre el riu Valira del Nord, en les proximitats del museu de "La Farga" i de la caserna de Bombers de la Ctra General nº3, i segueix sobre el traçat del nou vial ("Desviació de La Massana"). El vial intern té dues ramificacions: la més curta (plànol 8, eix 4) acaba donant accés a una de les parcel·les i la més llarga puja guanyant cota i acaba en una glorieta.

En aquesta unitat d'actuació es respecta un camí comunal existent que la travessa, i cal remarcar que aquest pla d'urbanització queda emplaçat al costat del futur nou vial, en estudi i definició per part del Govern d'Andorra.

4. DADES BÀSIQUES

4.1 TOPOGRAFIA

El conjunt de propietaris, abans d'encarregar la redacció de l'actual projecte, encomana a un gabinet de topografia local (ESTUDIS TOPOGRÀFICS, ALAIN ESTEL) la realització d'un aixecament topogràfic del total de la superfície i dels seus voltants, per tal de poder encaixar vials i connexions de serveis, voreres, etc.

Annex nº3.

4.2 ESTUDI GEOTÈCNIC

El conjunt de propietaris, abans d'encarregar la redacció de l'actual projecte, encomana a una empresa especialista en fonamentacions local (GEOMA 2 CONSULT S.L.) la realització d'un estudi geològic-geotècnic de la zona per definit els sistemes de fonamentació i sosteniment necessaris. **Annex nº4.**

Cal dir, que en el moment de començar l'obra, es realitza un recàlcul, optimitzant i variant els sistemes de sosteniment així com les longitud dels ancoratges. Amb aquesta nova solució és amb la que s'acaba executant l'obra. A títol destacable, es mostraran les variacions així com les afectacions econòmiques en el capítol d'estructures i sosteniments. **Annex nº5.**

4.3 ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL

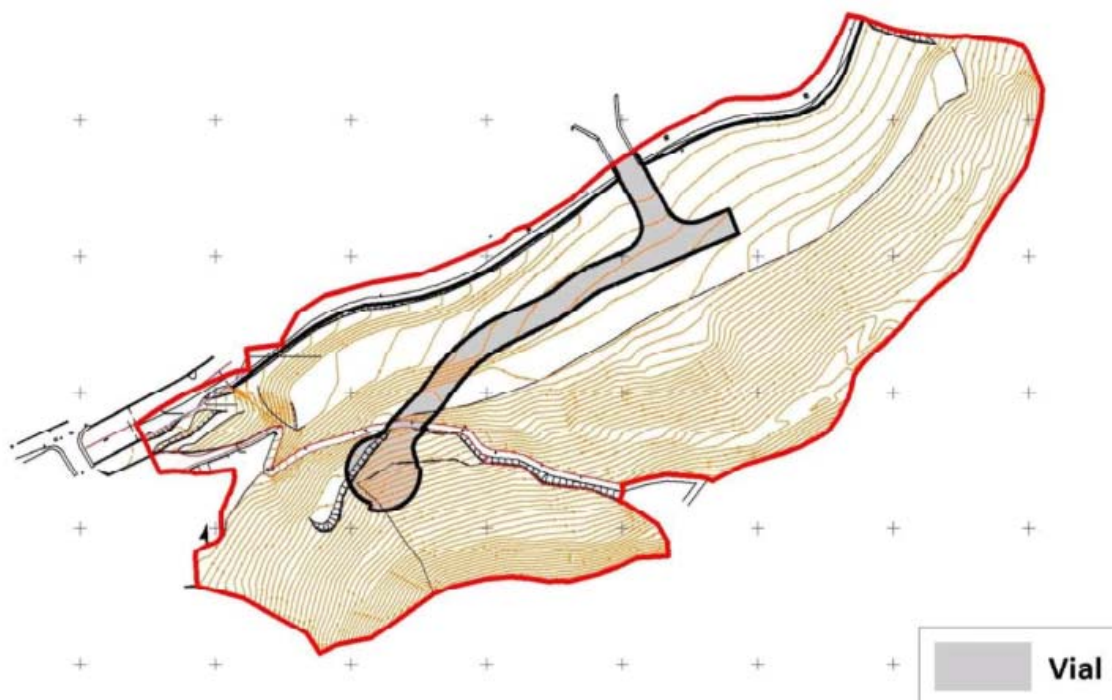
En base a la demanda realitzada pel Departament de Medi Ambient d'Andorra amb data 3 de juliol de 2013 referent al projecte "Urbanització de la Unitat d'Actuació E-097. Les Molleres". Parròquia de la Massana promogut per BPA Gestió S.A, BOSCA S.A, Meritxell Areny Casselles i Daniel Armengol Mora, s'encarrega l'elaboració d'un estudi específic de les possibles molèsties ambientals, afectacions patrimonials històriques que es puguin ocasionar durant l'execució dels treballs..etc.

Aquest estudi s'encarrega a l'empresa AMBIOTEC ENGINYERIA AMBIENTAL, S.A i s'inclou en l'**Annex nº6** del present projecte.

5. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

5.1 TRAÇAT

S'ha encaixat un vial d'entrada des de el pont sobre el riu Valira Nord amb una bifurcació cap a dos costats. El primer de pocs metres que permet accés a una única parcel·la i el segon, per accedir al vial principal, que segueix una alineació més o menys recta amb un pendent longitudinal inicial del 2% i arribant al 8% en el tram final on finalitza amb una glorieta de Radi 11.



5.2 SECCIONS TIPUS

A Andorra, existeix el costum, d'aplicar unes seccions tipus de ferms definides a priori i iguals en tot el país, només variant en funció de la tipologia de vial, carretera general, carretera secundària o vials urbans.

En aquest cas la secció pre-definida per al vial de projecte, que tan sols dona accés a una petita zona residencial és el següent:

- 25 cm de subbase de granular, tipus tot-ú de 0/40
- Reg d'impregnació amb emulsió catiònica
- 5 cm de capa rodadura AC16surfD

Segons la normativa 6.1 IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras, considerant la més que improbable $IMD_p < 25$ vehicles pesants/dia correspondria a una categoria de trànsit tipus T41-T42, per tan la secció prevista és sobradament correcta. **Veure annex nº7.**

5.3 DRENATGE SUPERFICIAL. XARXA PLUVIAL.

Per tal de recollir, canalitzar i retirar de la superfície del carrer de les aigües de precipitació, s'ha dissenyat un col·lector d'aigües pluvials soterrat que recorrerà al llarg de tot al carrer.

Aquest col·lector recull l'aigua d'escorrentia provinent de les diferents parcel·les i que van a parar al vial.

El càlcul del col·lector d'aigües pluvials s'ha realitzat seguint la "Instrucció 5.2-IC sobre drenaje superficial" del MOPU.

El col·lector general projectat resultant, resulta definit amb DN400. **Annex nº8.**

5.4 ESCOMESES FECALS. XARXA RESIDUAL.

El sistema de recollida d'aigües residuals s'ha dimensionat per a la zona que es té previst edificar. Amb una previsió de 304 vivendes. Això vol dir que recollirà les aigües dels edificis previstos a les parcel·les. Aquest col·lector general de d'aigües residuals es connectarà al col·lector general de residus públic comunal de la CG3, passant per sota la llosa del pont davant del edifici de bombers.

Tenint en compte les futures necessitats un cop construïdes les vivendes, es defineix un col·lector general de DN315mm i alguns de secundaris de diàmetres menors. **Annex nº9.**

5.5 XARXA AIGUA POTABLE

Es dimensiona un sistema d'abastament d'aigua amb un traçat seguint paral·lel el pendent del carrer i penjant sota la llosa del pont sobre el riu Valira del Nord fins connectar a la xarxa d'aigua potable existent de la CG3.

La hipòtesi de càlcul dona per resultat una secció de canonada principal de DN150mm. **Annex nº10.**

5.6 ENLLUMENAT PÚBLIC

Després de realitzar els càlculs amb el programa ELIUM es defineix l'enllumenat del vial i voreres format per llumenera tipus LED ALASKA amb columna TER de 7,00m d'alçada, model ILALED68 del fabricant FUNDICIÓN DÚCTIL BENITO.

Independentment de les recomanacions, es comprova la conformitat i uniformitat de l'enllumenat proposat. **Annex nº11.**

5.7 XARXA ELÈCTRICA. NASA (NORD ANDORRA S.A)

Per a l'execució de la xarxa de distribució elèctrica, la companyia subministradora NASA, ha aportat a aquest projecte, un plànol en planta amb el traçat de la rasa i la ubicació de les arquetes necessàries per construir la seva xarxa i les seccions tipus que tindrà cada rasa.

La xarxa de baixa tensió de carrer es connecta a la xarxa de baixa tensions mitjançant l'entroncament a la Estació Transformadora existent a la zona residencial de Bony de les Planes.

Per que fa als càlculs de dimensionament, no han estat facilitats, ja que es tracta d'informació confidencial, que no ha estat facilitada.

5.8 XARXA TELECOMUNICACIONS. ANDORRA TELECOM

Per a l'execució de la xarxa de telecomunicacions, la companyia subministradora ha aportat a aquest projecte, un plànol de planta amb el traçat de la rasa i la ubicació de les arquetes necessàries per construir la seva xarxa i les seccions tipus que tindrà cada rasa.

La xarxa de telecomunicacions del carrer es connectat a la xarxa de telecomunicacions de la CG3, i manté i conserva els serveis existents pel camí comunal que travessa la unitat d'actuació.

Per que fa als càlculs de dimensionament, no han estat facilitats, ja que es tracta d'informació confidencial, que no ha estat facilitada.

5.9 ESTRUCTURES

En el present projecte es contemplen dos elements estructurals destacables.

El primer, un mur de formigó armat en "L" d'uns 85,00ml, per contenir l'ompliment necessari requerit per l'execució del vial de 10,00ml d'ample. Com que aquest mur es projecta situat al tal-lús de la muntanya, requereix d'un fonament especial projectat en un inici amb micropilots d'acer de 22,00ml de longitud. A mesura que evoluciona el projecte, es recalculen els fonaments per realitzar-los amb pantalles totalment empotrades resistint per fust i punta.

Aquest nou sistema de fonamentació està format per pantalles de 2,65m d'ample, 35 de gruix i 8,0mm de longitud.

El segon element, un mur ancorat amb 4 nivells diferents, format per una pantalla de formigó armat de 35cm d'ample i de fins a 15m de fondària en el punt de major fondària. Aquest mur, conté totes les terres del tal-lús de la muntanya al voltant de la rotonda.

Un cop executat el mur pantalla s'iniciarien els treballs d'excavació, deixant a la vista una alçada de mur vist de entre 7-8m i una clava de 7m.

Les fases d'excavació s'hauran de realitzar en diverses fases a mesura que s'executen els ancoratges i aquests es fiquen en tensió. **Annex nº12.**

5.10 ACABATS I RESTITUCIÓ AMBIENTAL

Dins del capítol nº10 de l'Estudi d'Impacte Ambiental s'inclou una serie de mesures de restauració vegetal, cobertures de terra, plantacions d'espècies autòctones, etc.

Aquestes mesures seran d'obligada aplicació per a que el Hble.Comú de la Massana recepcioni l'obra, en cas contrari, no farà entrega del certificat final d'obra i no es podrà edificar ni vendre les parcel·les. **Veure annex nº20.**

6. PLA DE TREBALLS

En compliment de l'apartat e de l'Article 124 del text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, de 16 de juny de 2000, s'elabora **l'Annex nº17. Pla de Treballs**, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament dels treballs. En el present projecte s'ha estimat com a període òptim d'execució de les obres **8 mesos**.

7. SEGURETAT I SALUT

En compliment del Reial Decret 16277/1997, de 24 d'octubre, pel que s'implanta la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat **l'Annex nº22. Estudi de Seguretat i Salut** que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

L'esmentat Annex consta dels següents documents:

- Memòria descriptiva dels procediments i equips a utilitzar en relació als riscos d'accidents que presumiblement poden produir-se. S'inclou també la descripció dels serveis sanitaris i comuns de què ha d'estar dotat el centre de treball.

- Plec de Condicions Particulars on es relacionen les normes legals i reglamentacions aplicables a la pròpia obra.

- Plànols on s'esquematitzen les mesures preventives definides a la Memòria per a una major comprensió i definició d'aquestes.

-Amidaments i Preus Unitaris de totes les unitats o elements de Seguretat i Salut que han estat definides i projectats.

-Pressupost en funció dels amidaments i quadres de preus, que abarca el conjunt d'unitats i elements definits en el esmentat Annex. Aquest pressupost s'incorpora en el Pressupost d'Execució Material de la totalitat de l'obra.

L'import total corresponent a la Seguretat i Salut és de 24.753,75 € abans de I.G.I del 4,5%.

8. PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus als amidaments resultants, i tenint en compte les Partides Alçades, resulta el següent Pressupost amb impostos inclosos:

1.453.961,27€

9. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

Aquest projecte constructiu defineix una obra completa, susceptible d'ésser donada a l'ús general, i comprèn tots els elements per a la utilització de les obres, reunint per tant tot el que demana l'article 124 del Reial Decret Llei 2/2000 pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

10. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present projecte consta dels quatre documents següents:

Document núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

Consta de Memòria i els 9 Annexos següents:

1. Annex fotogràfic estat inicial
2. Expropiacions
3. Topografia
4. Estudi geotècnic
5. Estudi d'alternatives
6. Estudi d'impacte ambiental i Restauració Ambiental
7. Secció ferm
8. Dimensionament xarxa pluvial
9. Dimensionament xarxa fecal
10. Dimensionament xarxa abastament aigua potable

11. Dimensionament xarxa enllumenat públic
12. Càlculs estructurals
13. Procediment constructiu
14. Justificació de preus
15. Revisió de preus
16. Classificació del contractista
17. Pla de treballs
18. Pla de Control de Qualitat
19. Pla de Gestió de Residus
20. Pressupost per al coneixement de l'Administració (PCA)
21. Estudi de Seguretat i Salut

Document núm. 2. PLÀNOLS

Document núm. 3. PLEC DE CONDICIONS

Consta de les Prescripcions Tècniques Particulars.

Document núm. 4. PRESSUPOST

Conté Amidaments, Estadística de Partides, Quadres de Preus núm. 1 i 2, Pressupostos Parcial i Pressupost General.

11. CONCLUSIÓ

En compliment de l'article 127 del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret Legislatiu 2/2000, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigint en l'article 125 del Reglament, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra (infraestructura completa, senyalització, barreres, etc.) i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

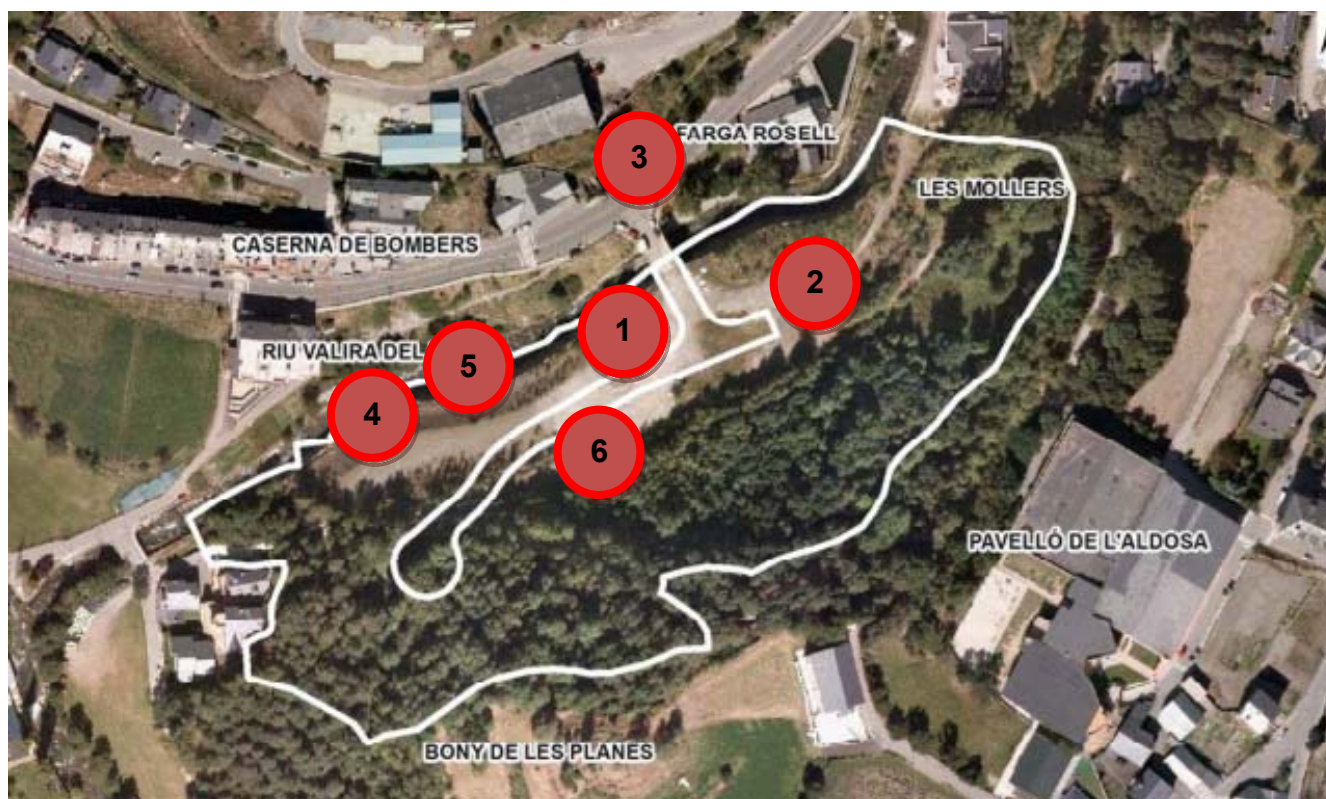
Escaldes Engordany, abril de 2016
L'enginyer Autor del Projecte

Sgt. Marc Heredia Rodriguez
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

ANNEX N°1

DOSSIER FOTOGRAFIC

PLANTA SITUACIÓ D'IMATGES



IMATGE 1



MATGE 2



IMATGE 3



IMATGE 4



IMATGE 5



IMATGE 6



ANNEX N°2

EXPROPIACIONES

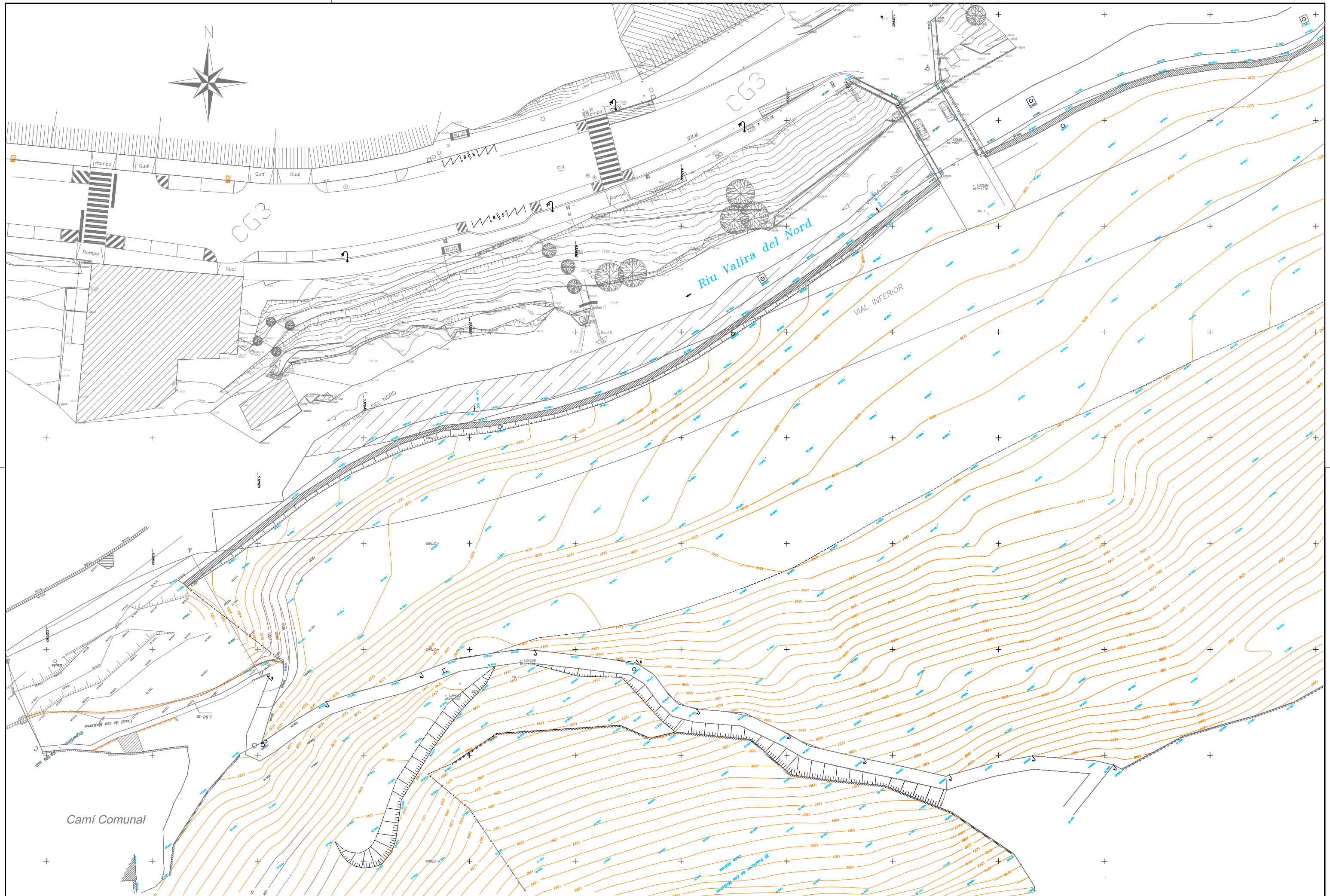
Donada la situació inicial de la Unitat d'Actuació, essent la mateixa propietat privada en una superfície total de 33.974,92m² i que el Hble. Comú de la Massana cedeix 986,06m² corresponents al Camí Comunal i el Departament de Medi Ambient cedeix 1.525,49m² de terreny inundable del riu a la UA E-07 no resulta necessari de realitzar cap expropiació pactada ni forçada.

SUPERFÍCIES ORIGINALS		
PROPIETARI-DESCRIPCIÓ	SUPERFÍCIE (m ²)	%
BPA GESTIÓ S.A	11.904,26	35,038%
BOSCA S.A.	17.900,61	52,688%
MERITXELL ARENY CASELLES	3.555,67	10,466%
DANIEL ARMENGOL MORA	614,38	1,808%
	33.974,92	
COMUNAL	986,06	
FLUVIAL	1.525,49	
SUPERFÍCIE TOTAL ACTUACIÓ	36.486,47	

ANNEX N°3

AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

El conjunt de propietaris, abans d'encarregar la redacció de l'actual projecte, encomana a un gabinet de topografia local (ESTUDIS TOPOGRÀFICS, ALAIN ESTEL) la realització d'un aixecament topogràfic del total de la superfície i dels seus voltants, per tal de poder encaixar vials i connexions de serveis, voreres, etc.



ANNEX N°4

ESTUDI GEOLÒGIC i GEOTÈCNIC



El conjunt de propietaris, abans d'encarregar la redacció de l'actual projecte, encomana a dues empreses locals la realització de l'estudi geològic i geotècnic, GEOTECH i GEO3.

**BPA GESTIÓ S.A.
BOSCA S.A.
SRA. MERITXELL ARENY CASELLES
SR. DANIEL ARMENGOL MORA**

**PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PLÀ PARCIAL U.A.
SUBLE E-097.
LES MOLLERES**

PARRÒQUIA DE LA MASSANA

- 1.- ESTUDI GEOLÒGIC**
- 2.- ESTUDI GEOTÈCNIC**
- 3.- ANNEX DE CONEIXEMENT**
- 4.- ANNEX D'ESLLAVISSAMENT**

**Ref. 1810612
Juny 2012**

**BPA GESTIÓ S.A.
BOSCA S.A.
SRA. MERITXELL ARENY CASELLES
SR. DANIEL ARMENGOL MORA**

**PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE LA U.A. SUBLE E-097
LES MOLLERES**

PARRÒQUIA DE LA MASSANA

<p>Document 1 ESTUDI GEOLÒGIC</p>

Juny 2012

ÍNDEX

1. ESTUDI GEOLÒGIC	3
1.1 ESTUDI INFORMATIU	3
1.1.1. EMPRESA I TÈCNICS COMPETENTS.....	3
1.1.2. SITUACIÓ DEL TERRENY	3
1.1.3. PROJECTE GENERAL I TÈCNIC RESPONSABLE	8
1.2. ESTUDI GEOLÒGIC.....	8
1.2.1. DEFINICIÓ DE LA CAMPANYA DE RECONeixEMENT	8
1.2.2. CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA.....	10
1.2.3. CARACTERITZACIÓ HIDROGEOLÒGICA	16
1.2.4. PÀRAMETRES GEOTÈCNICS DELS MATERIALS	21
1.2.5. RISCOS GEOLÒGICS NATURALS	26

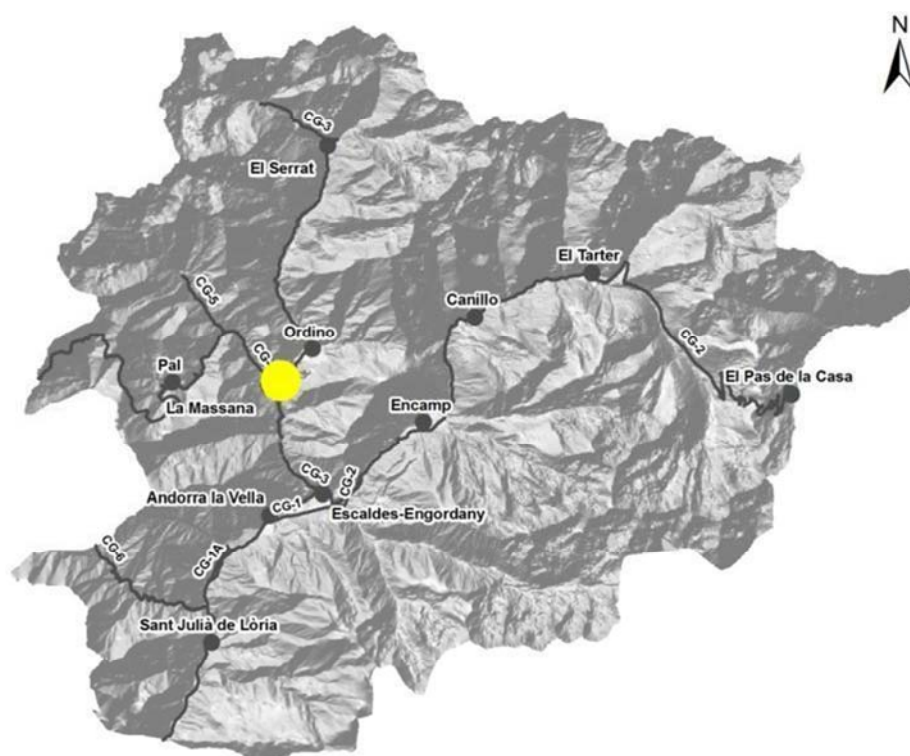
1. ESTUDI GEOLÒGIC

1.1 ESTUDI INFORMATIU

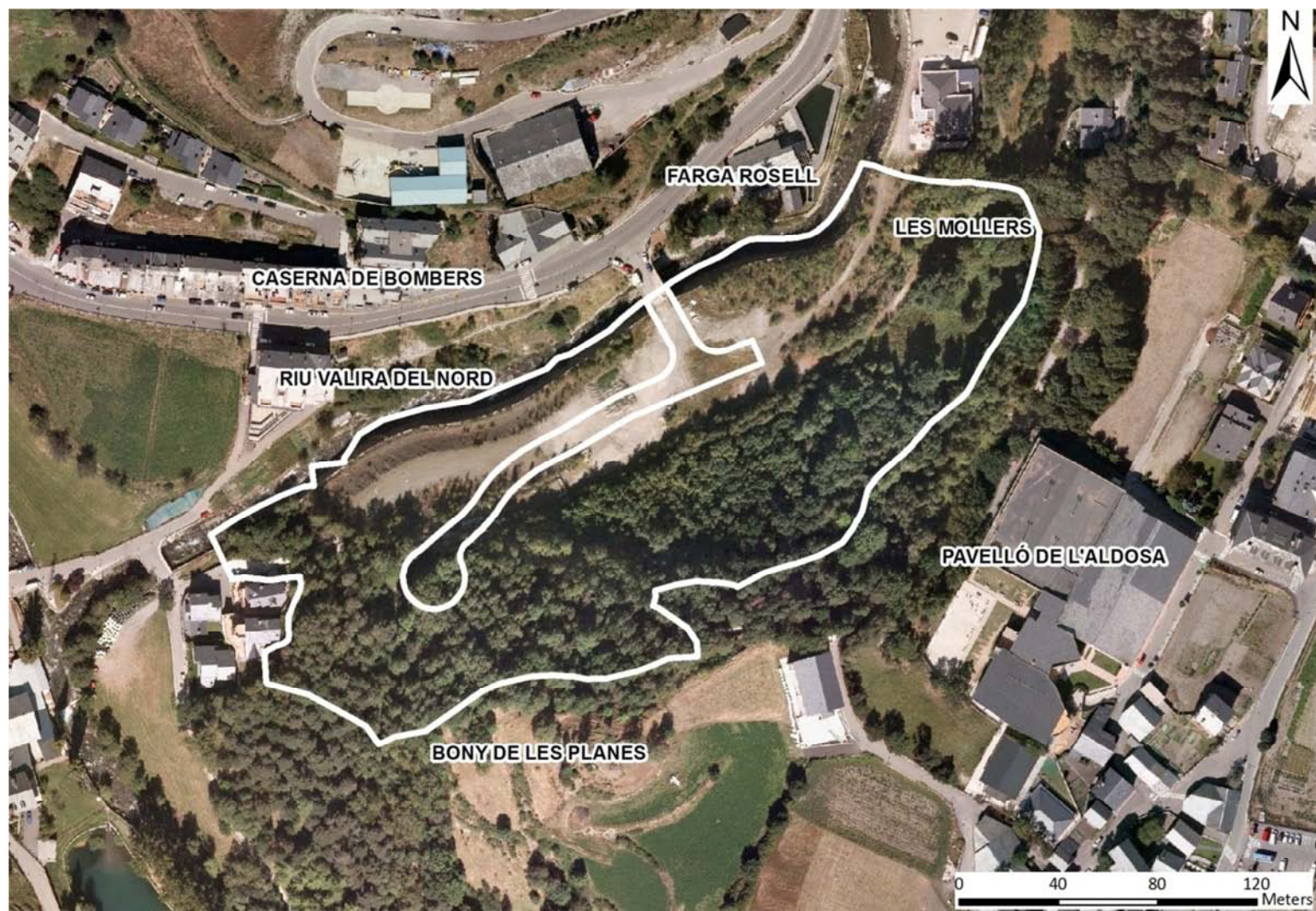
1.1.1. EMPRESA I TÈCNICS COMPETENTS

L'estudi ha estat realitzat pel geòleg Joan Francesc Vidal Mosser (Autorit. Govern SGI/97/24) i pel tècnic Sergio Jiménez Álvarez, ambdós de l'empresa Geoma₂ Consult S.L.

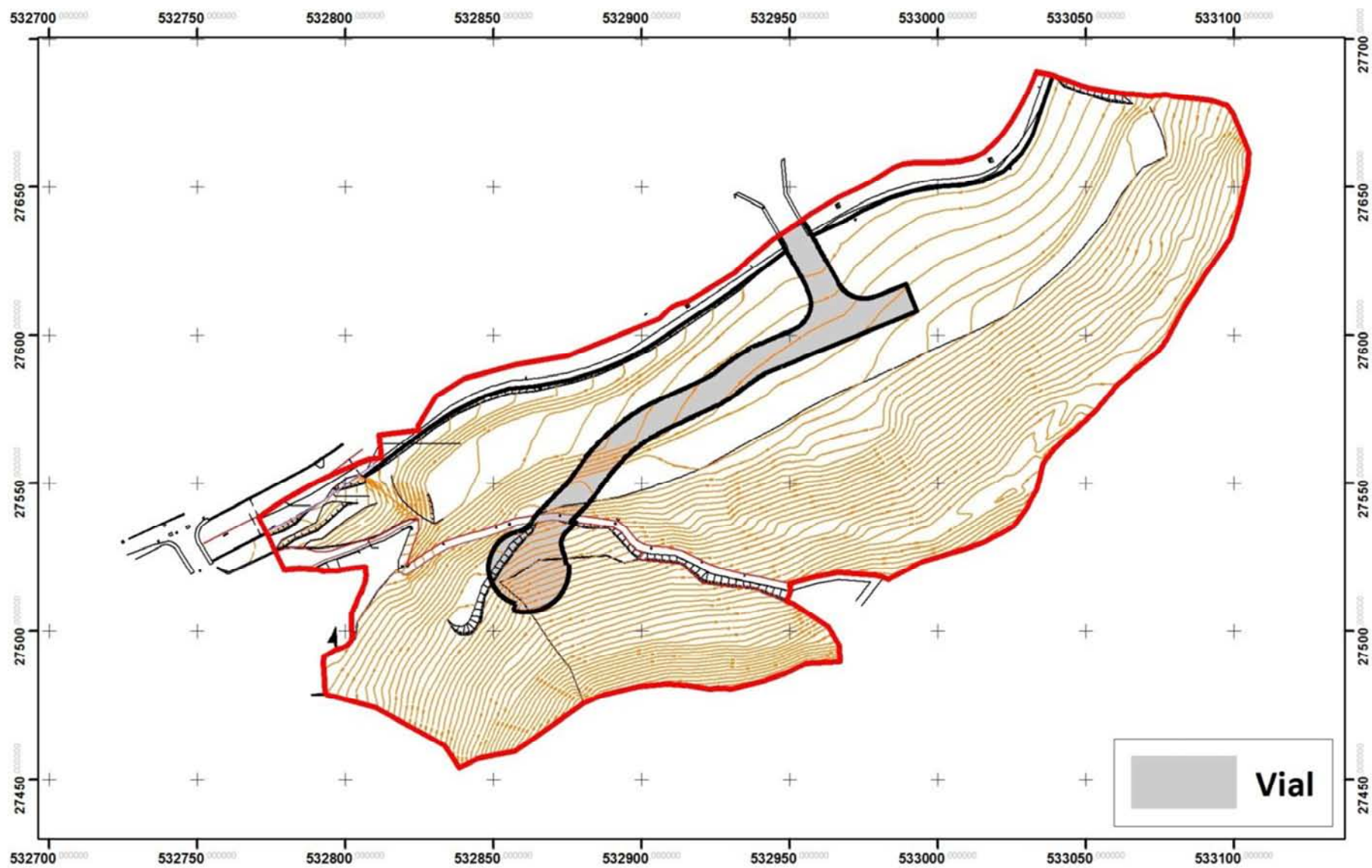
1.1.2. SITUACIÓ DEL TERRENY



Plànol 1.- Situació de la zona estudiada dins el territori andorrà



Plànol 2. Situació
general



Plànol 3. Cartografia de detall

El projecte es desenvolupa en els terrenys inclosos en la U.A. SUBLE E-097. La UA es troba situada a la zona coneguda com Les Molleres, a la parròquia de la Massana.

Les coordenades aproximades del projecte son:

- 532952 – 27633
- 532991 - 27661
- 532854 – 27511

Els terrenys de la UA E-097 limiten amb les següents propietats.

- Nord:
 - o Casa Giberga
- Nord-Oest:
 - o Riu Valira del Nord
- Sud:
 - o Casa Giberga
- Est:
 - o Casa Giberga
- Oest.
 - o Hort del Tureta
 - o Camí comunal
 - o Terrenys del Sr. Josep Escaler



Fotografies 1, 2 i 3. Vistes de la U.A.

1.1.3. PROJECTE GENERAL I TÈCNIC RESPONSABLE

L'estudi geològic es troba relacionat amb el projecte anomenat:

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PLÀ PARCIAL U.A. SUBLE E-097. LES MOLLERES

El tècnic redactor del projecte és l'ENGINYER TÈCNIC D'OBRES PÚBLIQUES Sr. Marc Heredia Rodriguez.

Els propietaris dels terrenys que formen la UA són:

- BPA GESTIÓ S.A.
- BOSCA S.A.
- Sra. MERITXELL ARENY CASELLES
- Sr. DANIEL ARMENGOL MORA

1.2. ESTUDI GEOLÒGIC

1.2.1. DEFINICIÓ DE LA CAMPANYA DE RECONeixEMENT

Entre els mesos de juny i novembre de 2011 es va realitzar una campanya de prospecció geològica-geotècnica per la realització del document anomenat "Estudi geològic-geotècnic per l'aprovació del Pla Parcial" i que va consistir en:

- 14 sondeigs a rotació amb extracció continua de testimoni (longitud total perforada 400 m) amb l'obtenció de 64 mostres inalterades i la realització de 75 assaigs SPT (Standard Test Penetration).
- 3 sondeigs pressiomètrics per la realització de 22 assaigs pressiomètrics (longitud total perforada 92 m).
- 3 sondeigs mixtos, consistent en perforació destructiva en els 10 primers metres i amb rotació amb recuperació continua de testimoni en els següents 10 metres, amb l'obtenció de 9 metres inalterades i la realització de 9 assaigs SPT.
- 1 sondeig destructiu per col·locació d'un piezòmetre.
- Construcció de 8 piezòmetres:
 - 1 equipat amb triple tub piezomètric
 - 6 equipats amb doble tub piezomètric
 - 1 equipat amb 1 tub piezomètric.

En total es van instal·lar 392.4 metres de tub piezomètric dels quals 248 metres són ranurats.

- 8 assaigs Lefranc.
- 6 mostres d'aigua per analitzar el grau d'agressivitat al formigó segons norma EHE.
- Assaigs de laboratori sobre les 73 mostres obtingudes.
- Determinació de la fondària del substrat rocós mitjançant la realització de 2 sondeigs elèctrics verticals (SEV).

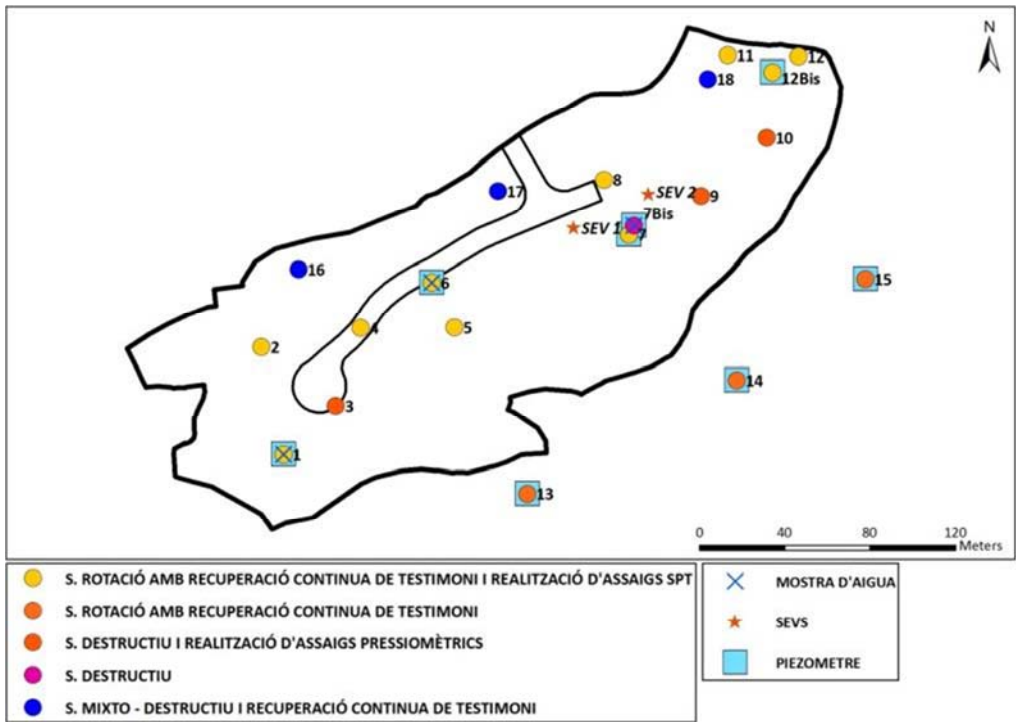
Els treballs de prospecció geològica i geotècnica van ser realitzats per l'empresa GEOTECH i els treballs de prospecció geofísica van ser realitzats per l'empresa GEO3.

Els resultats dels treballs de prospecció es poden consultar en el document annex al projecte de Pla Parcial presentat ("Estudi geològic – geotècnic per l'aprovació del Pla Parcial").

Els treballs realitzats i els resultats obtinguts es consideren suficients per la redacció de l'estudi geològic – geotècnic corresponen als treballs d'urbanització de la U.A..

SONDEIG	COORDENADES			TIPUS DE SONDEIG	FONDÀRIA (m)
	X	Y	Z		
1	532844,12	27489,08	1254,38	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
2	532833,73	27539,40	1231,79	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
3	532868,57	27511,98	1254,92	DESTRUCTIU - A. PRESSIOMÈTRIC	31
4	532880,29	27548,34	1241,07	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
5	532924,11	27548,46	1242,27	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
6	532913,55	27569,47	1237,45	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
7	533005,85	27591,89	1241,99	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
7Bis	533008,22	27595,98	1241,76	DESTRUCTIU - PIEZOMETRE	30
8	532994,22	27617,83	1239,11	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
9	533039,63	27610,15	1246,66	DESTRUCTIU - A. PRESSIOMÈTRIC	31
10	533070,31	27637,42	1249,00	DESTRUCTIU - A. PRESSIOMÈTRIC	30
11	533052,17	27676,28	1238,36	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	30
12	533085,20	27675,71	1247,34	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	20
12Bis	533073,10	27668,20	1244,65	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	40
13	532958,29	27470,88	1289,93	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI	40
14	533056,43	27523,93	1283,85	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI	40
15	533116,71	27571,26	1284,75	ROTACIÓ AMB RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI	40
16	532851,07	27575,66	1227,55	MIXTO - DESTRUCTIU - RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	20
17	532944,50	27612,32	1236,51	MIXTO - DESTRUCTIU - RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	20
18	533042,78	27665,17	1237,65	MIXTO - DESTRUCTIU - RECUPERACIÓ CONTINUA DE TESTIMONI - ASSAIG SPT - MOSTRES INALTERADES	20
SEV 1	532980,00	27595,00	-	SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL	-
SEV 2	533015,00	27611,00	-	SONDEIG ELÈCTRIC VERTICAL	-

Taula 1. Coordenades i característiques dels sondeigs



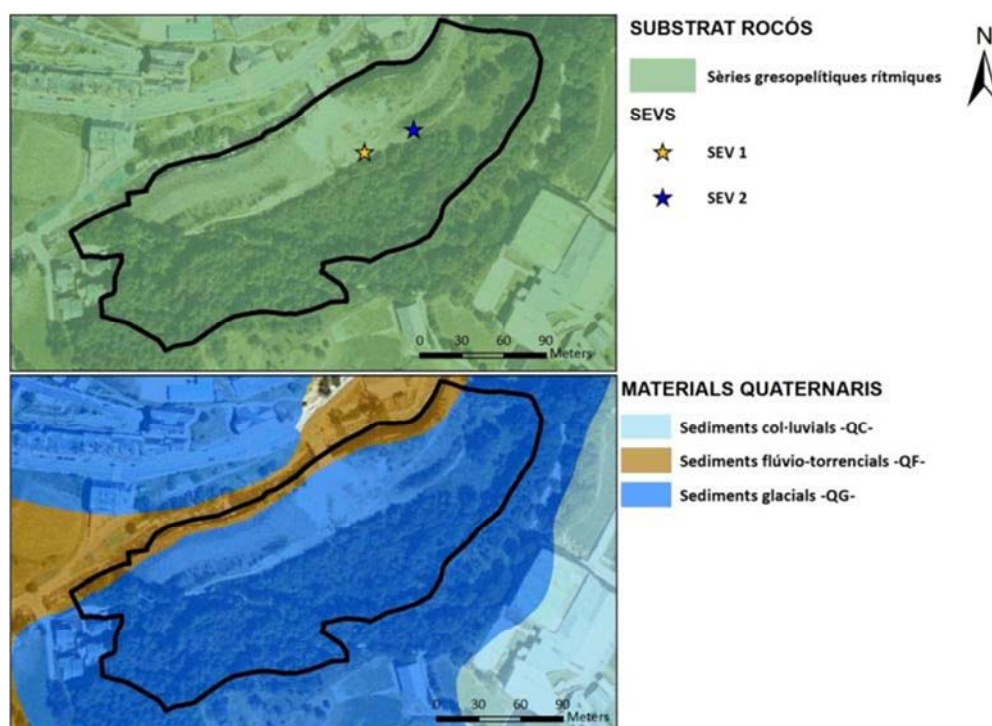
Plànol 4. Situació dels treballs de prospecció

La metodologia utilitzada garanteix de forma suficient la caracterització del terreny segons els treballs de modificació de l'estat del terreny projectats.

1.2.2. CARACTERITZACIÓ GEOLÒGICA

El Mapa Geològic d'Andorra (IEA, 2002) assenyalava que en els terrenys que conformen la UA es disposa un recobriment sedimentari d'edat quaternària formada per sediments fluvio-torrencials i glacials. Sota aquest material es disposa el substrat rocós, format per sèries gresopelítiques rítmiques del període cambro-ordovicià.

En els treballs de prospecció geofísica es va poder identificar aproximadament la posició del substrat rocós en el sector central de la UA, a la cota 1187 metres.



Plànol 5. Geologia. Substrat rocós

A partir dels treballs de prospecció realitzats a la UA, s'observa que a la zona existeixen diferents materials d'origen glacio-lacustre i glaciofluvial formats per diferents granulometries. Els materials identificats tant a partir de la testificació dels materials perforats i dels assaigs de laboratori són:

- **Materials antròpics.** Formats per una barreja de blocs, grava i sorres de diferents composició litològica i amb un gran ventall de mides. Aquests materials formen part de l'ompliment del trasdós del mur de maçoneria existent al límit del riu Valira del Nord. Segons la classificació SUCS aquest material es classifica com **GC-GM amb sorra**. El gruix màxim identificat a partir dels testimonis és de 6.60 metres.
- **Grava argilosa-llimosa amb sorra.** Es tracta de nivells formats majoritàriament per grava i sorres englobades en una matriu argilo-llimosa. La classificació SUCS cataloga aquest material com **GC-GM amb sorra**. El gruix màxim identificat a partir dels testimonis és de 6.90 metres.
- **Sorra llimosa amb grava.** Es tracta de nivells formats majoritàriament per sorra i en menor proporció per grava, amb una matriu llimosa. Aquest material es classifica com **SM amb grava**. El gruix màxim identificat és de 9.60 metres.
- **Sorra llimosa.** Es tracta de nivells formats per sorra fina amb una matriu llimosa. La classificació SUCS cataloga aquest material com **SM**.

- **Llims sorrencs.** Es tracta de nivells formats per llims de baixa plasticitat amb un contingut de sorra fina que varia entre un 15 % i un 30%. Segons la classificació de la SUCS aquests materials es cataloguen com **ML amb sorra**. El gruix màxim identificat es de 6.20 metres.
- **Argila gris.** Es tracta de nivells formats per argila, de color gris de baixa plasticitat. Segons la classificació SUCS aquests materials es classifiquen com **CL**. El gruix màxim identificat es de 19.50 metres.
- **Argila gris amb sorra.** Es tracten de nivells formats per argila de color gris de baixa plasticitat amb un percentatge de sorra que oscil·la entre un 15% i un 30%. Segons la classificació SUCS aquests materials es cataloguen com **CL amb sorra**. El gruix màxim identificat es de 7.30 metres.

En els treballs de prospecció, en el sector afectat pels treballs d'urbanització, no es va perforar cap "bolo" o bloc de mides superiors a 25 cm.

		ANTRÒPIC	GC-GM amb SORRA	SM amb GRAVA	SM	ML amb SORRA	CL	CL amb SORRA
GRANULOMETRIA	% passa UNE 4 (5 mm)	56	54,8	78	94,38	99,57	99,67	89,29
	% passa UNE 10 (2 mm)	45	47,6	69,5	90,25	99,29	99,38	85,26
	% passa UNE 40 (0,40 mm)	27	37,2	47,67	68,25	98,14	98,58	80,57
	% passa UNE 200 (0,08 mm)	21	26,88	33,88	32,05	72,21	94,93	69,59
DIÀMETRES EFECTIUS	D60 (mm)	6,67	11,134	1,3264	0,5524	0,085	0,019	0,12
	D10 (mm)	0,0684	0,2775	0,0668	0,0238	0,0154	<0,003	<0,0087
	D30 (mm)	0,6667	0,0835	0,0499	0,0922	0,0182	0,003	0,0087
	D50 (mm)	3,36	4,495	0,6057	0,3273	0,0471	0,014	0,03
COEFICIENTS GRANULOMÈTRICS	Cu Coeficient d'uniformitat	97,45	187,76	177,0117	66,78	53,41		
	Cc Coeficient de curvatura	0,97	0,42	0,3183	9,68	0,63		
LÍMITS D'ATTERBERG	Límit líquid	25,6	23,1			32	32,64	30,28
	Límit plàstic	19,8	18,27			26,1	19,67	19,58
	Índex de plasticitat	5,8	4,83	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	5,9	12,97	10,7
HUMITAT NATURAL (%)		10,03	12,95	10,37	13,78	18,37	24,27	22,09
DENSITAT	Densitat aparent (gr/cm ³)	2,45	2,24	2,28	2,07	2,12	2,06	2,16
	Densitat seca (gr/cm ³)	2,23	1,99	2,06	1,83	1,8	1,66	2,77
	Pes específic (gr/cm ³)	2,87	2,69	2,73	2,68	2,72	2,77	2,87

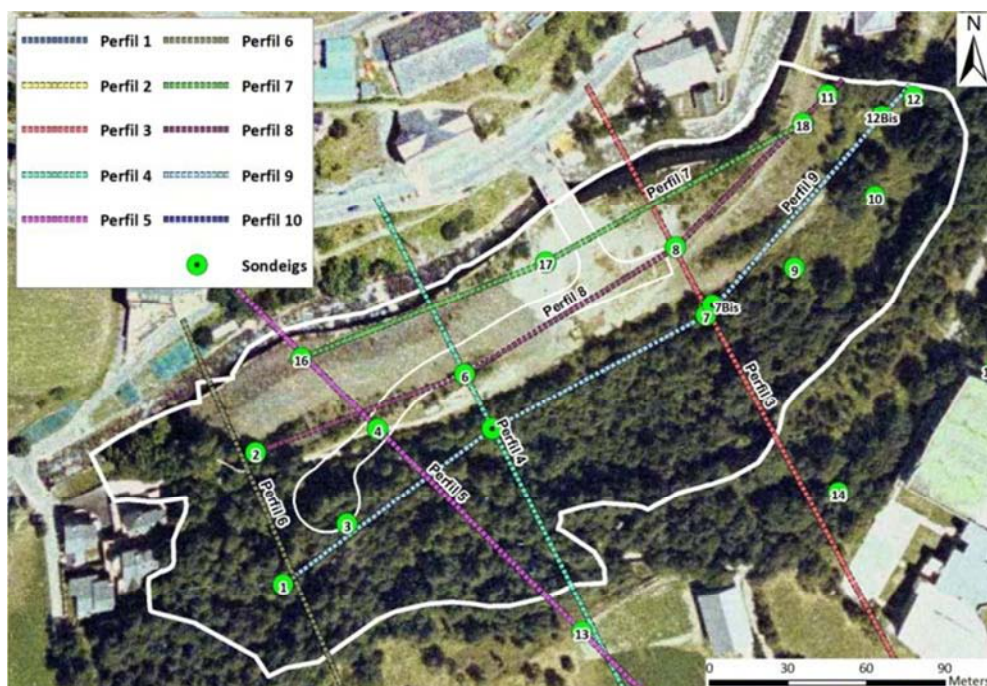
Taula 2. Densitats i característiques granulomètriques mitjanes.

Els valors de les propietats del terreny proposats en la taula anterior corresponen a valors mitjos, sense la incorporació de coeficients parcials de seguretat.

En el document "Estudi geològic-geotècnic per l'aprovació del Pla Parcial" es van realitzar una sèrie de perfils geològics.

La següent imatge mostra la situació dels perfil geològics més interessants pels treballs d'urbanització de la U.A. Aquest perfils son el 3, 4, 5, 6, 7 i 8.

En els perfils s'ha marcat la posició estimada dels edificis que en un futur es podrien construir. La implantació dels edificis i la cota de fonamentació podria variar en el moment que es realitzin els projectes constructius de cada edifici.



Plànol 6. Perfils geològics.

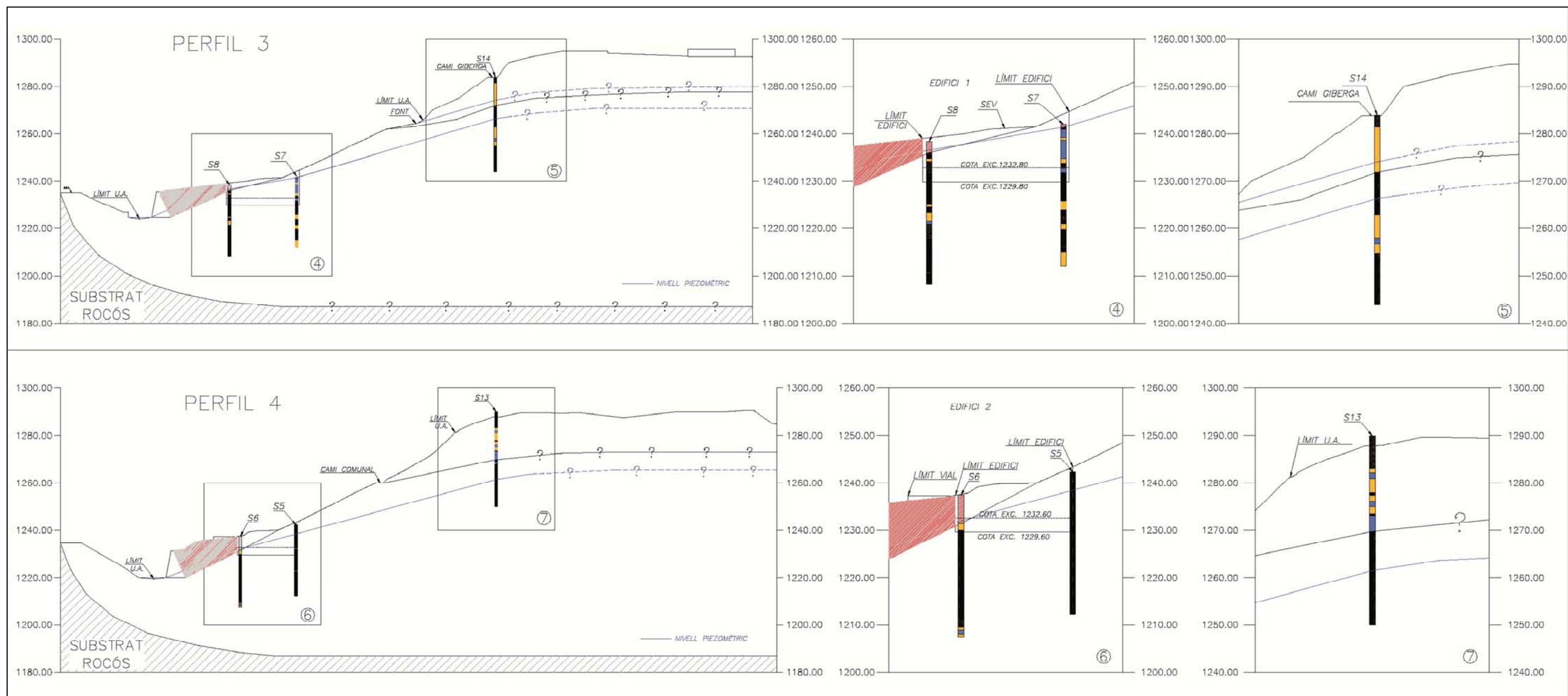


Figura 1. Perfils geològics 3 i 4.

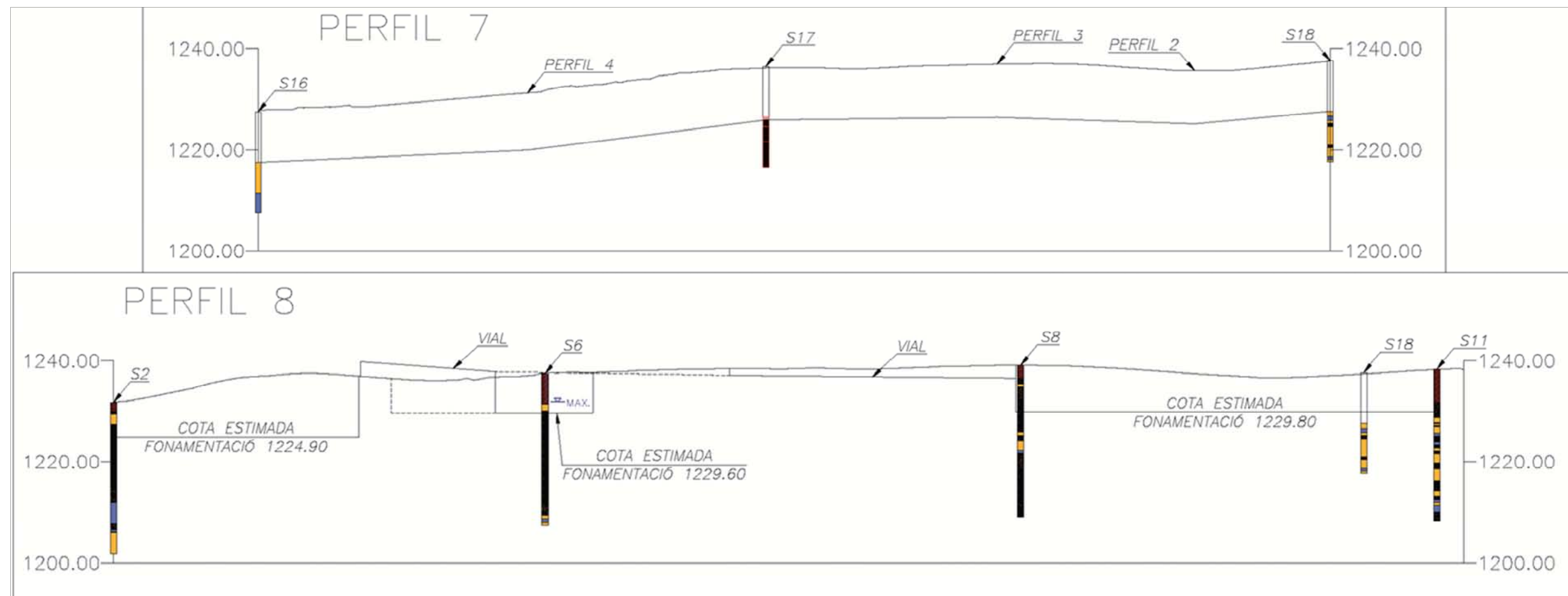


Figura 3. Perfils geològics 7 i 8.

1.2.3. CARACTERITZACIÓ HIDROGEOLÒGICA

Les dades incloses en aquest apartat provenen del document “Estudi geològic geotècnic per l’aprovació del pla parcial”. Les dades presentades a continuació corresponen al conjunt de la U.A..

Durant els treballs de reconeixement de camp es van localitzar sobre la superfície del vessant, una sèrie de fonts amb cabal reduït. Aquestes fonts es troben relacionades a un nivell format per materials gravosos i sorrencs (GC-GM amb sorra, SM amb Grava i SM) situats en la zona superior del vessant. Aquest materials es troben limitats a la base per materials argilosos impermeables. Les surgències apareixen sobre la superfície del vessant, en el contacte entre ambdós materials.



Plànol 7. Fonts identificades en el reconeixement de camp

Sobre el vessant no hi ha altres surgències que puguin indicar l’existència de més superfícies de contacte o zones de circulació preferent que drenin algun nivell piezomètric situat a cota inferior.

L’àrea de recàrrega de les surgència, a priori, sembla ser la plana de l’Aldosa i el vessant existent a cota superior.

Durant la realització dels treballs de prospecció mecànica realitzats al terreny estudiat es van construir 8 piezòmetres amb l’objectiu d’identificar la posició del/s nivell/s piezomètrics i definir les característiques hidrogeològiques del terreny. D’aquest 8 piezòmetres, 1 es troba equipat amb només un tub piezomètric, 6 equipats amb dos tubs piezomètrics i 1 es troba equipat amb 3 tubs piezomètrics. Les característiques individuals de cada sondeig es poden consultar en el document abans esmentat.

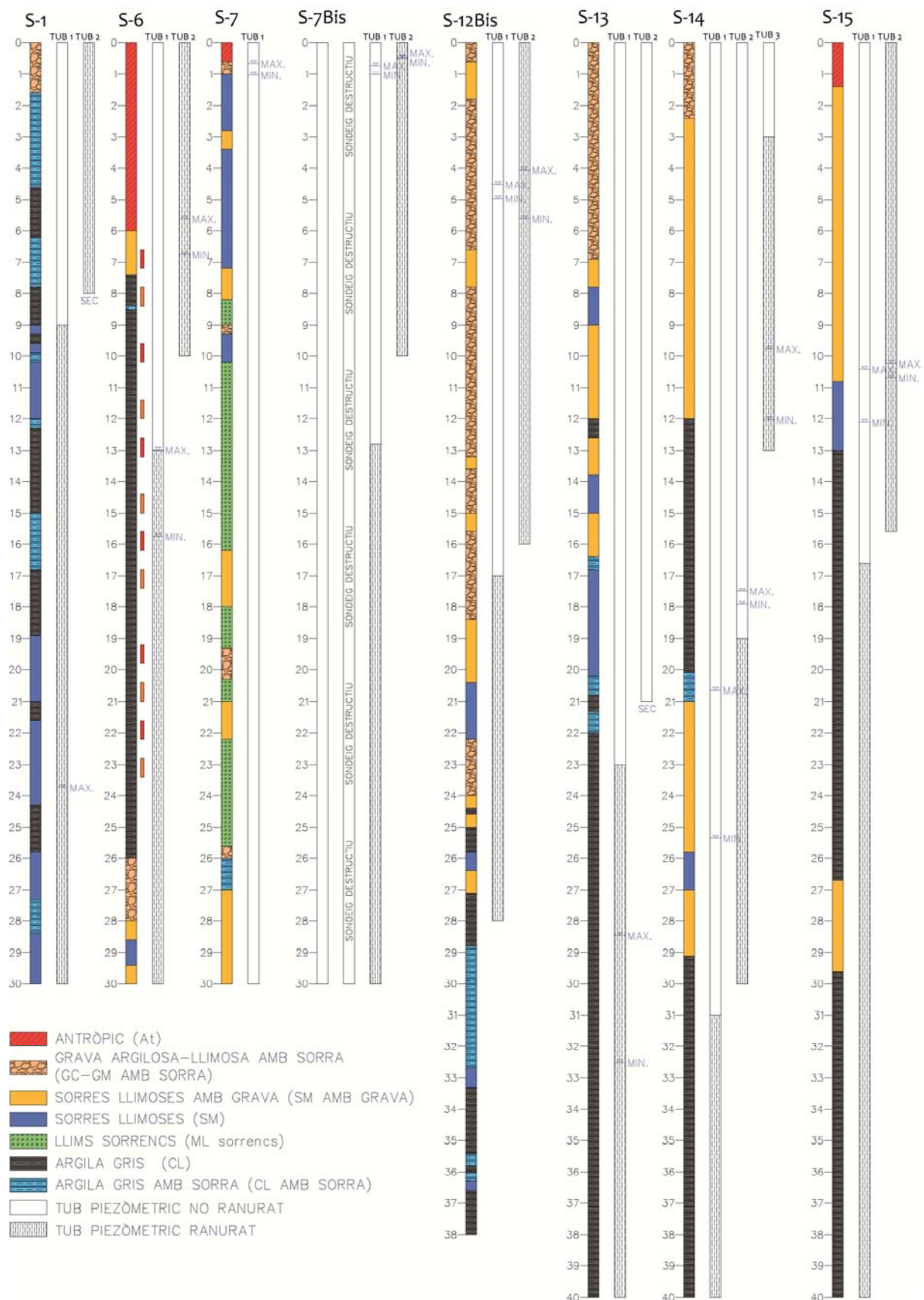
Una vegada realitzats aquest piezòmetres es va realitzar el seguiment del nivell freàtic durant la realització de la campanya i durant un més una vegada finalitzats els treballs.

La següent taula reflexa l’evolució de nivell freàtic durant el termini de la campanya de seguiment.

DATA	S1		S6		S7	S7BIS		S12		S13		S14			S15	
	S1 llarg	S1 curt	S6 llarg	S6 curt		S7Bis llarg	S7Bis curt	S12B llarg	S12B curt	S13 llarg	S13 curt	S14 llarg	S14 curt 1	S14 curt 2	S15 llarg	S15 curt
COTA BOCA	1254,38	1254,38	1237,45	1237,45	1241,99	1241,76	1241,76	1244,65	1244,65	1289,93	1289,93	1283,85	1283,85	1283,85	1284,75	1284,75
21/07/2011					1,02											
29/07/2011					0,74											
03/08/2011					0,67											
05/08/2011			12,98	5,61	0,65											
22/08/2011			13,06	5,69	0,67											
25/08/2011			13,09	5,71	0,68											
29/08/2011			13,15	5,73	0,69											
31/08/2011			13,19	5,74	0,70			4,79	4,05							
01/09/2011			13,21	5,74	0,69			4,81	4,06							
05/09/2011			13,24	5,76	0,70			4,83	4,08							
07/09/2011			5,45	5,88	0,72			4,85	4,38							
12/09/2011			8,37	6,01	0,74			4,86	4,97							
14/09/2011			9,93	6,28	0,75			4,87	5,30							
16/09/2011			9,98	6,31	0,74			4,87	5,32							
19/09/2011			10,06	6,35	0,73			4,89	5,35							
22/09/2011			10,11	6,36	0,73			4,90	5,38	28,46	sec					
23/09/2011			10,15	6,37	0,72			4,90	5,41	29,77	sec					
26/09/2011			10,31	6,41	0,73			4,92	5,48	32,71	sec					
27/09/2011			10,33	6,41	0,72			4,91	5,43	30,05	sec					
03/10/2011			10,53	6,49	0,73			4,93	5,48	31,77	sec					
06/10/2011			10,58	6,53	0,73			4,94	5,51	32,93	sec					
10/10/2011			10,65	6,57	0,75			4,95	5,54	33,10	sec	20,64	17,89	11,97		
11/10/2011			10,70	6,59	0,73			4,95	5,55	33,15	sec	21,08	17,90	11,99		
13/10/2011			10,77	6,63	0,73			4,93	5,56	33,18	sec	22,38	17,89	12,03		
18/10/2011			10,91	6,68	0,75			4,94	5,58	33,23	sec	23,94	17,90	11,95		
19/10/2011															12,11	10,23
21/10/2011			11,02	6,74	0,74			4,96	5,61	33,32	sec	25,25	17,91	11,98	11,21	10,67
24/10/2011			11,33	6,52	0,73			4,82	5,43	33,01	sec	25,26	17,91	11,63	11,21	10,65
26/10/2011			11,71	6,23	0,72			4,72	5,18	32,77	sec	25,27	17,90	11,38	11,20	10,58
01/11/2011	23,73	sec	12,14	5,81	0,71	1,01	0,46	4,55	4,98	31,55	sec	25,22	17,91	10,69	11,17	10,65
03/11/2011	24,97	sec	12,88	5,80	0,72	1,01	0,46	4,57	5,02	32,22	sec	25,25	17,90	10,70	11,08	10,58
04/11/2011	26,06	sec	13,96	5,82	0,73	1,01	0,46	4,57	5,08	32,87	sec	25,28	17,88	10,75	10,93	10,47
14/11/2011	sec	sec	15,87	5,84	0,73	0,72	0,48	4,51	4,94	33,44	sec	25,31	17,70	10,89	10,40	10,29
16/11/2011	sec	sec	15,72	5,84	0,73	0,72	0,47	4,55	4,96	33,45	sec	25,31	17,68	10,38	10,42	10,32
17/11/2011	sec	sec	15,61	5,86	0,73	0,72	0,48	4,57	4,98	33,49	sec	25,30	17,68	9,77	10,46	10,33
23/11/2011	sec	sec	15,65	5,89	0,73	0,72	0,49	4,60	5,01	33,58	sec	25,31	17,58	9,86	10,53	10,39
30/11/2011	sec	sec	15,75	5,91	0,72	0,73	0,49	4,62	5,08	33,60	sec	25,32	17,53	9,99	10,59	10,43
05/12/2012	sec	sec	15,72	5,87	0,73	0,75	0,47	4,56	5,12	33,61	sec	25,34	17,49	10,00	10,62	10,47
COTA NP (05/12/11)	Sec	Sec	1221,73	1231,58	1241,26	1241,01	1241,29	1240,09	1239,53	1256,32	Sec	1258,51	1266,36	1273,85	1274,13	1274,28

Assaig Lefranc

Taula 3. Seguiment del nivell freàtic



A partir de les mesures piezomètriques es constata el següent:

- S1: Els dos piezòmetres estan secs.
- S6: Hi ha una diferència de 9-10 m entre els nivells mesurats. No hi ha comunicació entre nivells drenants.
- S7: Capta les aigües del nivell drenant més superficial del terreny. No aporta informació significativa.
- S7Bis: Els dos nivells són semblants, amb una diferència de 20 cm. Aquest piezòmetre es va perforar en destructiu. La columna litològica més propera és la S7, amb una litologia més grollera que la resta.
- S12Bis: El nivell piezomètric del tub llarg es troba per sobre del nivell freàtic del curt. Hi ha pressió (càrrega hidràulica, aspecte important a considerar en les excavacions).
- S13: El piezòmetre curt es troba sec.
- S14: s'ha demostrat l'existència de com a mínim 3 nivells (1 freàtic i 2 piezomètrics). El nivell freàtic present en el tub més curt, es pot correlacionar amb el del piezòmetre S15 curt.
- S15(situat en la coronació del vessant): El nivell piezomètric del tub llarg es troba per sobre del nivell freàtic del curt. Hi ha pressió (càrrega hidràulica, aspecte important a considerar en les excavacions). No s'identifiquen surgències en el vessant a la cota en que es situa el tram drenant. El nivell freàtic present en el tub més curt, es pot correlar amb el del piezòmetre S14 curt.

Degut a la heterogeneïtat del terreny i als canvis que aquest fet comporta en les propietats hidràuliques, es desconeix quins són els nivells concrets que aporten cabal i la distribució de pressions motiu pel qué, en aquestes condicions, la delimitació d'isolínees de piezometria no es factible.

Les dades dels piezòmetres S12BIS i S15 assenyalen que en el sector NE de la UA E-097 hi ha aqüitards amb càrrega hidràulica.

En els sondeigs S1, S6, S7Bis i S12Bis s'ha realitzat un assaig de permeabilitat Lefranc en cada tub piezomètric. Les dades obtingudes corresponen al valor mig de la permeabilitat en el tram ranurat del tub piezomètric.

		PERMEABILITAT		
		m/s	m/dia	cm/dia
S1	LLARG	6,6105E-09	5,7115E-04	0,0571
	CURT	1,3051E-07	1,1276E-02	1,1276
S6	LLARG	7,3728E-08	6,3701E-03	0,6370
	CURT	3,5319E-07	3,0516E-02	3,0516
S7Bis	LLARG	7,8203E-07	6,7567E-02	6,7567
	CURT	4,3649E-07	3,7713E-02	3,7713
S12	LLARG	9,5903E-07	8,2860E-02	8,2860
	CURT	3,0998E-08	2,6782E-03	0,2678
MITJA		3,4657E-07	2,9944E-02	2,9944

Taula 4. Resultats dels assaigs Lefranc

Els assaigs Lefranc es van realitzar sobre els nivells més grollers de les columnes estratigràfiques (tram ranurat). Els valors de permeabilitat obtinguts varien entre $6.76 \cdot 10^{-2}$ m/dia i $5.71 \cdot 10^{-4}$ m/dia, amb un valor mig de la permeabilitat de **$2.99 \cdot 10^{-2}$ m/dia**. Els nivells assajats es classifiquen com poc permeables (aqüítard) segons la classificació de terrenys en funció de la seva permeabilitat (Custodio y Llamas, 2001).

SONDEIG	TUB	LITOLOGIA
S1	Llarg	SM
S1	Curt	GC-GM amb sorra
S6	Llarg	SM amb grava
		SM
S6	Curt	At
		SM amb grava
S7Bis	Llarg	SM
		SM amb grava
		GC-GM amb sorra
S7Bis	Curt	SM
		SM amb grava
		GC-GM amb sorra
S12Bis	Llarg	SM
		SM amb grava
		GC-GM amb sorra
S12Bis	Curt	SM amb grava
		GC-GM amb sorra

Taula 5. Litologies afectades per cada assaig Lefranc.

En el document de referència també es va calcular la permeabilitat mitja de 9 mostres de sòl a partir dels resultats obtinguts en assaigs de consolidació unidimensional (edòmetre). S'observa que els nivells argilosos formen nivells impermeables ($k < 10^{-4}$ m/dia).

SONDEIG	S1	S2	S4	S5	S6
FONDÀRIA (m)	14,40-15,00	8,40-9,00	16,80-17,40	14,40-15,00	11,40-12,00
CLASSIFICACIÓ S.U.C.S.	CL	CL	CL	CL	CL
PERMEABILITAT MITJA (cm/dia)	0,0052	0,0032552	0,0155	0,003093	0,008614
PERMEABILITAT MITJA (m/dia)	5,20E-05	3,26E-05	1,55E-04	3,09E-05	8,61E-05
SONDEIG	S7	S7	S8	S11	
FONDÀRIA (m)	14,40-15,00	17,40-18,00	13,20-13,80	12,00-12,60	
CLASSIFICACIÓ S.U.C.S.	ML SORRENC	SM amb GRAVA		SM amb GRAVA	
PERMEABILITAT MITJA (cm/dia)	0,001045	0,00084767	0,000974	0,00012083	
PERMEABILITAT MITJA (m/dia)	1,05E-05	8,48E-06	9,74E-06	1,21E-06	

Taula 6. Valors de permeabilitat obtinguts a partir de l'assaig edomètric.

Els nivells que es poden considerar aquífers són aquells formats pels materials sedimentaris més grollers (At, GC-GM amb sorra, SM amb grava i SM), podent ser considerats com a aquífers penjats (confinats) en alguns casos.

Les dades exposades a continuació corresponen específicament al projecte d'urbanització en els aspectes hidrogeològics.

L'excavació del terreny a nivell dels sondeigs 7, 7 bis i 8 podria interceptar zones de circulació preferent.

1.2.4. PÀRAMESTRS GEOTÈCNICS DELS MATERIALS

- 70 obertures, descripcions i preparacions de les mostres (UNE 103100-95).56 determinacions de la densitat aparent i seca (UNE 103301-1994).
- 57 determinacions de grau d'humitat (UNE 103300-1994).
- 65 determinacions de la densitat relativa de les partícules d'un sòl, de les quals 40 s'han determinat a partir d'assaigs de laboratori (UNE 103302-1994) i 25 a partir de càlculs fets amb les dades volumètriques.
- 61 determinacions de la granulometria, per tamisat i sedimentació (UNE 103101-1995) i classificació segons la SUCS.
- 61 determinacions dels límits d'Atterberg (UNE 103103-1994)
- 10 determinacions del contingut en sulfats (UNE 103200-1993) i del contingut en matèria orgànica (UNE 103204-1993).
- 10 determinacions de l'acidesa Baumann-Gully (EHE, annex 5).
- 7 determinacions dels paràmetres resistents en l'equip triaxial CU (UNE 103402-1998),
- 32 determinacions dels paràmetres resistents pel mètode del tall directe (UNE 103401-1998).
- 23 determinacions dels paràmetres resistents pel mètode de la compressió simple (UNE 103400-1993).
- 9 determinacions de la consolidació unidimensional mitjançant l'assaig edomètric (UNE 103405).
- 9 determinacions del grau d'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre (UNE 103601).

- 7 determinacions dels paràmetres resistents en l'equip triaxial CU (UNE 103402-1998),
- 32 determinacions dels paràmetres resistents pel mètode del tall directe (UNE 103401-1998).
- 23 determinacions dels paràmetres resistents pel mètode de la compressió simple (UNE 103400-1993).
- 9 determinacions de la consolidació unidimensional mitjançant l'assaig edomètric (UNE 103405).
- 9 determinacions del grau d'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre (UNE 103601).
- 4 mostres d'aigua per analitzar el seu grau d'agressivitat al formigó. Inicialment hi havia previst agafar 6 mostres, dos mostres als sondeigs S1, S6 i S7, però el dia que es van obtenir les mostres d'aigua, el S1 es trobava sec.

A més dels assaigs de laboratori es van realitzar els següents assaigs in situ:

- 75 assaigs SPT (S1, , S2, S4, S5, S6, S7, S8, S11, S12 i S12Bis).
- 22 assaigs pressiomètrics (S3, S9 i S10).
- 8 assaigs de permeabilitat.

La següent taula recull els **paràmetres geològics i geotècnics mitjos** obtinguts a partir dels assaigs de laboratori realitzats. En el document de referència es poden consultar tots els resultats de laboratori.

		ANTRÒPIC	GRAVA ARGILLO LLIMOSA AMB SORRA	SORRA LLIMOSA AMB GRAVA	SORRA LLIMOSA	LLIM SORRENC	ARGILA GRIS AMB SORRA	ARGILA GRIS
		At	GC-GM amb sorra	SM amb grava	SM	ML	CL amb sorra	CL
GRANULOMETRIA	% passa UNE 4 (5 mm)	56	54,8	78	94,38	96,25	91,67	99,67
	% passa UNE 10 (2 mm)	45	47,6	69,5	90,25	95,38	88,78	99,38
	% passa UNE 40 (0,40 mm)	27	37,2	47,67	68,25	93,88	84,22	98,58
	% passa UNE 200 (0,08 mm)	21	26,88	33,88	32,05	70,61	71,03	94,93
LÍMITS D'ATTERBERG	Límit líquid	25,6	23,1	22,2	21,6	32,00	29,66	32,64
	Límit plàstic	19,8	18,27	17,3	18,6	26,10	18,24	19,67
	Índex de plasticitat	5,8	4,83	4,9	3	5,90	10,43	12,97
COEFICIENTS GRANULOMÈTRICS	Cu Coeficient d'uniformitat	97,45	187,76	177,01	53,41	53,41	31,05	24,78
	Cc Coeficient de curvatura	0,97	0,42	0,32	0,63	0,63	0,5	0,42
DIÀMETRES EFECTIUS	D60 (mm)	6,67	11,13	1,33	0,0472	0,09	0,11	0,0191
	D10 (mm)	0,0684	0,28	0,07		0,02	0,008	0,0026
	D30 (mm)	0,6667	0,08	0,09		0,02	0,009	0,0033
	D50 (mm)	3,36	4,49	0,61	0,0158	0,04	0,04	0,0137
DENSITATS I GRAU D'HUMITAT	Densitat aparent (gr/cm³)	2,45	2,24	2,28	2,12	2,13	2,13	2,06
	Densitat seca (gr/cm³)	2,23	1,99	2,06	1,86	1,81	1,75	1,66
	Densitat saturada (gr/cm³)	2,45	2,24	2,28	2,12	2,13	2,13	2,06
	Pes específic (gr/cm³)	2,87	2,69	2,73	2,72	2,71	2,79	2,77
	Humitat (%)	10,03	12,95	10,37	13,92	17,56	21,59	24,27
	Índex de buits e	0,29	0,34	0,31	0,36	0,5	0,61	0,68
A. COMPRESSIÓ SIMPLE	Resistència (Kp/cm²)		0,21	0,25	0,02	0,09	0,19	0,03
A. TALL DIRECTE (CU)	Angle de fregament (°)		38,5	30	33,6	26	27	19,18
	Cohesió (KPa)		32,12	39,8	33,99	10,43	13,8	13,75
A. TRIAXIAL (CU)	Angle de fregament (°)				36,4	26,02		19,97
	Cohesió (KPa)				175,02	165,95		118,76
A. EDMÈTRIC	Mòdul edomètric E _{ed} (Kp/cm²)			399,89	106,09	169,81		86,11
	Mòdul elàstic E (Kp/cm²)			295,92	78,51	125,66		63,72
	Índex de compressió Cc			0,05	0,073	0,06		0,13
	Índex d'inflament Cs			0,01	0,009	0,01		0,08
	OCR			0,36	0,37	0,32		0,53
	Inflament lliure (%)			0	0	0		0,22
	Permeabilitat mitja (cm/dia)			0,00048	0,000974	0,00105		0,00713
ASSAIGS QUÍMICS	C. materia Organica (%)				0	0,04	0	0,25
	C. sulfats solubles (%)				0,03	0,1	0,04	0,1
	C. carbonats (%)				0,66	1,73	1,42	1,08
	Acidessa Bauman-Gully (ml/Kg)				2,8	1,73	2,7	8,43
	Agressivitat química al formigó				ATAC MOLT DÈBIL	A. MOLT DÈBIL	A. MOLT DÈBIL	ATAC MOLT DÈBIL

Taula 7. Paràmetres geològics i geotècnics mitjos.

També es van realitzar 75 assaigs SPT en els diferents materials reconeguts. La següent taula recull els valors dels índex N_{SPT} , N_{60} .

SONDEIG	FONDÀRIA	SPT				LITOLOGIA	N_{SPT}	N_{60}	SONDEIG	FONDÀRIA	SPT				LITOLOGIA	N_{SPT}	N_{60}
S1	3,60-4,20	6	9	10	11	CL amb sorra	19	14	S7	3,60-4,20	6	9	10	12	SM	19	15
	6,60-7,20	8	14	17	22	CL amb sorra	31	28		6,60-7,20	6	8	14	19	SM	22	20
	10,20-10,80	13	15	14	14	SM	29	28		9,60-10,20	7	10	15	22	SM	25	24
	13,20-13,80	9	12	11	13	CL	23	23		13,20-13,80	9	12	17	18	ML	29	29
	16,20-16,80	16	30	38	46	CL amb sorra	68	68		15,60-16,20	11	16	14	14	ML	30	30
	19,20-19,80	12	24	31	30	SM	55	55		18,60-19,20	11	19	23	28	ML	42	42
	22,20-22,80	7	12	18	26	SM	30	30		21,60-22,20	14	21	30	26	SM amb grava	51	51
	25,20-25,80	9	17	26	37	CL	43	43		24,60-25,20	17	27	32	41	ML	59	59
S2	28,80-29,40	13	16	17	21	SM	33	33	S8	1,80-2,40	21	5	6	8	At	11	8
	3,60-4,20	3	3	9	7	SM amb grava	12	9		5,40-6,00	8	7	7	9	GC-GM amb sorra	14	12
	6,60-7,20	4	5	7	8	CL	12	11		8,40-9,00	9	12	12	11	CL amb sorra	24	23
	9,60-10,20	6	7	10	11	CL	17	16		12,00-12,60	8	9	13	17	CL amb sorra	22	22
	12,60-13,20	8	6	11	16	CL	17	17		15,00-15,60	10	11	16	23	SM amb grava	27	27
	15,60-16,20	5	7	10	13	CL	17	17		18,00-18,26	15	R			GC-GM amb sorra	R	R
	19,80-20,40	15	31	39	45	SM	70	70		21,00-21,60	14	17	18	23	CL	35	35
	22,20-22,80	4	7	9	12	SM	16	16		25,20-25,80	11	15	17	16	CL	32	32
S4	27,00-27,60	21	27	34	47	SM amb grava	61	61	S11	2,00-2,60	4	4	7	9	At	11	8
	3,60-4,20	5	6	8	9	CL	14	11		5,00-5,60	6	9	22	12	At	31	27
	7,20-7,80	9	16	21	26	SM	37	35		8,20-8,80	5	8	12	19	GC-GM amb sorra	20	19
	11,40-12,00	8	12	13	18	CL	25	24		11,20-11,80	9	13	17	24	SM amb grava	30	29
	15,00-15,60	7	14	17	23	CL	31	31		14,40-15,00	11	13	8	14	SM	21	21
	18,60-19,20	6	11	15	19	CL	26	26		17,00-17,60	13	17	38	12	SM amb grava	55	55
	21,60-22,20	8	9	12	16	CL	21	21		20,40-21,00	8	3	8	8	CL amb sorra	11	11
	25,20-25,80	6	13	17	20	CL	30	30		24,60-25,20	3	10	30	38	SM amb grava	40	40
S5	28,80-29,40	8	16	19	24	CL	35	35	S12	2,00-2,60	3	4	6	9	GC-GM amb sorra	10	8
	3,60-4,20	11	11	12	13	CL amb sorra	23	18		5,40-6,00	4	8	9	10	ML	17	15
	6,60-7,20	7	8	10	10	CL amb sorra	18	17		12,00-12,60	8	9	10	12	ML	19	19
	9,60-10,20	10	9	9	12	CL amb sorra	921	20		15,60-16,20	7	12	18	18	SM amb grava	30	30
	12,60-13,20	7	11	16	18	CL	27	27		18,60-19,20	13	18	19	23	SM	37	37
	15,60-16,20	12	11	15	19	CL amb sorra	26	26		18,60-19,20	13	23	29	37	SM amb grava	52	52
	18,60-19,20	9	10	12	15	CL	22	22		21,60-22,20	13	24	32	41	SM	56	58
	21,60-22,20	8	12	7	6	SM amb grava	19	18		25,20-25,80	19	29	37	46	CL	66	66
S6	3,60-4,20	6	8	8	9	CL	16	15	S12Bis	29,40-30,00	9	14	23	24	CL amb sorra	37	37
	6,60-7,20	6	10	10	11	CL	20	20		31,80-32,40	7	15	20	27	CL amb sorra	35	35
	9,60-10,20	9	11	12	14	CL	23	23		34,80-35,40	10	11	19	26	CL	30	30
	12,60-13,20	6	10	10	11	CL	20	20		37,20-37,80	8	10	13	22	CL	23	23
	15,60-16,20	9	11	12	14	CL	23	23		11,20-11,80	4	3	7	11	GC-GM amb sorra	10	10
	19,20-19,80	9	10	12	11	CL	22	22		18,40-19,00	3	3	4	5	CL	7	7
	21,60-22,20	8	9	13	16	CL	22	22		11,20-11,80	12	15	15	17	SM	30	29
	25,20-25,80	6	13	17	20	CL	30	30		13,90-14,50	43	26	14	16	SM amb grava	40	40
S16	28,80-29,40	8	16	19	24	CL	35	35	S18	17,00-17,60	10	14	18	23	SM	32	40
	3,60-4,20	11	11	12	13	CL amb sorra	23	18									
	6,60-7,20	7	8	10	10	CL amb sorra	18	17									

Taula 8. Valors de l'assaig SPT

El valor N_{60} representa el valor N_{SPT} una vegada aplicades les correccions per presència de nivell freàtic i d'energia aplicada durant la realització de l'assaig.

Cal tindre present que el projecte d'urbanització afectarà als nivells més superficials del sòl. No es tenen mesures a nivell superficial però el valor N_{60} dels assaigs realitzats més propers a la superfície són:

SONDEIG	FONDÀRIA	SPT				LITOLOGIA	N_{SPT}	N_{60}
S1	3,60-4,20	6	9	10	11	CL amb sorra	19	14
S2	3,60-4,20	3	3	9	7	SM amb grava	12	9
S4	3,60-4,20	5	6	8	9	CL	14	11
S5	3,60-4,20	11	11	12	13	CL amb sorra	23	18
S6	6,60-7,20	8	12	7	6	SM amb grava	19	18
S7	3,60-4,20	6	9	10	12	SM	19	15
S8	1,80-2,40	21	5	6	8	At	11	8

Taula 9.- SPT propers a la superfície, en sondejos d'interès pel projecte d'urbanització

En el sondeig S8 els materials antròpics donen valors N_{60} compresos entre 8 i 12.

En el sondeig S12 (fora de la zona del projecte i en terreny natural), entre 2.00-2.60 m, el valor N_{60} és de 8.

En els sondeigs S3, S9 i S10 s'han realitzat un total de 22 assaigs pressiomètrics. El valor del mòdul pressiomètric Menard oscil·la entre 21 i 156.1 Kp/cm².

SONDEIG	FONDÀRIA (m)	COTA ASSAIG (m)	PRESSIÓ LÍMIT (Mpa)	MÒDUL DE TALL (Kp/cm ²)	E _m MÒDUL PRESSIOMÈTRIC MENARD (Kp/cm ²)	σ _{hs} TENSÍO TOTAL HORIZONTAL (Kp/cm ²)	E _m /P _i	LITOLOGIA ESTIMADA
S3	3,00-4,00	1250,92	2,8-3,0	47,6	126,6	0,36	4,2	Sorres i graves
	6,00-7,00	1247,92	2,8-3,0	54,5	145	0,65	4,8	Sorres i graves
	8,00-9,00	1245,92	2,6-2,8	58,7	156,1	0,85	5,5	Sorres i graves
	12,00-13,00	1241,92	1,1	15,6	41,5	1,24	3,7	Argila
	15,00-16,00	1238,92	1,1	17,2	45,8	1,4	4,1	Argila
	22,00-23,00	1231,92	1,4	17,85	47,5	2,07	3,4	Argila
	26,00-27,00	1227,92	1,1-1,2	17,5	46,6	2,51	3,8	Argila
	30,00-31,00	1223,92	1,2	17,1	45,5	2,91	3,8	Argila
S9	3,00-4,00	1250,06	1	7,9	21	0,36	2,1	Argila
	6,00-7,00	1253,06	1,6	26,75	71,2	0,65	4,45	Sorres i graves
	9,00-10,00	1256,06	1,2-1,3	11,5	30,6	0,9	2,35	Argila
	12,00-13,00	1259,06	1,3	15,1	40,2	1,24	3,1	Argila
	21,00-22,00	1268,06	1,1-1,2	16,4	43,6	2,06	3,1	Argila
	25,00-26,00	1272,06	1,1-1,2	20,6	54,8	2,51	4,5	Argila
	30,00-31,00	1277,06	1,2-1,3	13,7	36,4	2,9	2,8	Argila
S10	3,00-4,00	1245	1	17,6	46,8	0,36	4,68	Sorres i graves
	6,00-7,00	1242	1-1,1	10,3	27,4	0,63	2,49	Argila
	9,00-10,00	1239	1-1,1	10,1	26,9	0,9	2,44	Argila
	12,00-13,00	1236	1	10,2	27,2	1,17	2,72	Argila
	21,00-22,00	1227	1,1	12,8	34	2,1	3,1	Argila
	25,00-26,00	1223	1,1	14,4	38,3	2,6	3,48	Argila
	29,00-30,00	1219	1,3	20,1	53,5	3,1	4,1	Argila

Taula 10. Resultats dels assaigs pressiomètrics

Durant la campanya de seguiment nivell freàtic es van obtenir 4 mostres d'aigua als sondeigs S6 i S7.

SONDEIG	S1		S6		S7	
TUB PIEZOMÈTRIC	CURT	LLARG	CURT	LLARG	CURT	LLARG
pH	SEC	SEC	7,89	7,81	7,67	7,71
Sustàncies solubles (residu sec) (ppm)			208	261	301	243
Sulfat (SO ₄ ²⁺) (ppm)			272	16	304	168
Amoni (NH ₄ ⁺)			1	1	1	1
CO ₂ (ppm)			1	2	2	3
Mg ²⁺ (ppm)			24,32	25,29	27,72	28,7
Agresivitat de l'aigua enfront del formigó (EHE-98 Annex 5)			Dèbil	Dèbil	Dèbil	Dèbil

Taula 11. Resultats de l'anàlisi químic de l'aigua per determinar el grau d'agressivitat al formigó, segons l'EHE

Les dades exposades anteriorment es referencien al conjunt de la U.A. Les dades exposades a continuació son específiques del projecte d'urbanització.

Els sondejos de referència pel projecte d'urbanització són: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 7bis, 8, 17.

El resultat dels assaigs sobre mostres inalterades properes a la superfície són els següents:

ASSAIGS SOBRE MOSTRES INALTERADES MÉS PROPERES A LA SUPERFÍCIE								
	SONDEIG	S1	S2	S4	S5	S6	S7	S8
	FONDÀRIA (m)	5,40-6,00	5,40-6,00	5,40-6,00	5,40-6,00	7,80-8,40	5,40-6,00	3,60-4,20
GRANULOMETRIA	% passa UNE 4 (5 mm)	100	99	83	93	100	98	-
	% passa UNE 10 (2 mm)	100	98	70	92	100	98	-
	% passa UNE 40 (0,40 mm)	99	96	43	90	99	60	-
	% passa UNE 200 (0,08 mm)	96,3	56,2	27,2	82,4	98,5	23,5	-
DIÀMETRES EFECTIUS	D60 (mm)	0,0063	0,1106	1,4074	0,0055	0,0092	0,4	-
	D10 (mm)	N.D.	0,0556	0,0669	N.D.	N.D.	0,0098	-
	D30 (mm)	0,002	0,0698	0,1367	N.D.	0,0025	0,137	-
	D50 (mm)	0,0046	0,0776	0,8148	0,0043	0,0057	0,3123	-
COEFICIENTS GRANULOMÈTRICS	Cu Coeficient d'uniformitat	N.D.	1,99	21,04	N.D.	N.D.	40,82	-
	Cc Coeficient de curvatura	N.D.	0,79	0,2	N.D.	N.D.	4,79	-
LÍMITS D'ATTERBERG	Límit líquid	37,2	N.D.	N.D.	32,8	37,9	N.D.	-
	Límit plàstic	21,3	N.D.	N.D.	21,2	22,6	N.D.	-
	Índex de plasticitat	15,9	NO PLÀSTIC	NO PLÀSTIC	11,6	15,3	NO PLÀSTIC	-
CLASSIFICACIÓ S.U.C.S.		CL	ML SORRENC	SM	CL amb SORRA	CL	SM	SM
HUMITAT NATURAL (%)		25,71	14,46	7,97	21,84	25,27	12,26	14,82
DENSITAT	Densitat aparent (gr/cm ³)	1,96	1,94	2,04	2,12	2,32	2,18	2,38
	Densitat seca (gr/cm ³)	1,56	1,69	1,89	1,74	1,85	1,94	2,07
	Pes específic (gr/cm ³)	2,73	2,73	2,80	2,73	3,47	2,55	2,99
	Densitat saturada (gr/cm ³)	1,96	1,93	2,04	2,120016	2,317495	2,177844	2,38
	Índex de buits e	0,67	0,32	0,18	0,61	0,88	0,31	0,44
A. C. SIMPLE	Resistència (Kp/cm ²)	-	-	-	-	-	-	-
A. TALL DIRECTE	Tipus d'assaig	CU	CU	CU	CU	-	-	CU
	Angle de fregament (°)	26	22	37	29	-	-	47
	Cohesió (KPa)	5,8	2,27	31,02	3,63	-	-	111,28
A. TRIAXIAL (CU)	Cohesió (Kpa)	-	-	-	-	126,64	175,02	-
	Angle de fregament (°)	-	-	-	-	17,14	36,4	-
ASSAIGS QUÍMICS	C. Materia Orgànica (%)	-	-	-	EXENT	-	EXENT	-
	C. sulfats solubles (%)	-	-	-	0,04	-	0,03	-
	C. carbonats (%)	-	-	-	1,42	-	0,66	-
	Acidessa Bauman-Gully (ml/Kg)	-	-	-	2,7	-	2,8	-
	Agressivitat química al formigó	-	-	-	A. MOLT DÉBIL	-	A. MOLT DÉBIL	-
CRITERI COLAPSABILITAT DE GIBBS		1,32	N.D.	N.D.	1,4	1,31	N.D.	-
		NO COLAPSABLE	-	-	NO COLAPSABLE	NO COLAPSABLE	-	-
LIQÜEFACIBLE		NO	NO	NO	NO	NO	NO	-

Taula 12.- Assaigs sobre mostres inalterades més properes a la superfície, en el sector del projecte

Amb motiu de la variabilitat litològica del terreny i dels paràmetres geotècnics, tant en sentit vertical com horitzontal, no és possible aplicar criteris estadístics per determinar el valor característic de les propietats del terreny, tal com estableix l'Eurocodi 7, part 1 i el CTE. Els mètodes de tractament estadístic només poden ser aplicats sobre poblacions que han estat clarament identificades com a homogènies, per tal que la variabilitat pugui ser modelitzada per una llei estadística.

A escala local (construcció de fonaments i murs pantalles), la variabilitat del terreny fa necessari ser prudents en quan a la selecció dels valors dels paràmetres geotècnics, sent recomanable escollir valors restrictius.

Els materials antròpics son no cohesius, presenten una compacitat solta i un angle de fregament estimat de 35° (N₆₀ ≈ 8)

El terreny natural es troba format per materials cohesius. A partir dels assaigs SPT, s'estima que la resistència a compressió del sòl superficial simple es de 1.0 kg/cm².

Els valors a considerar pels càlculs seran:

Densitat aparent (gr/cm ³)	Densitat saturada (gr/cm ³)	Angle de fregament Ø' (°)	Cohesió C' (KPa)	Cohesió C' (kg/cm ²)
2,06	2,13	21	79,17	0,8

Taula 13.- Paràmetres de càlcul

La variabilitat del terreny fa necessària la supervisió del terreny durant els treballs, per un tècnic competent en geotècnia que haurà de validar i verificar la qualitat geotècnica dels materials. Es podria donar el cas de que fos necessari realitzar assaigs “in situ” i/o de laboratori complementaris, durant la realització dels treballs d’urbanització.

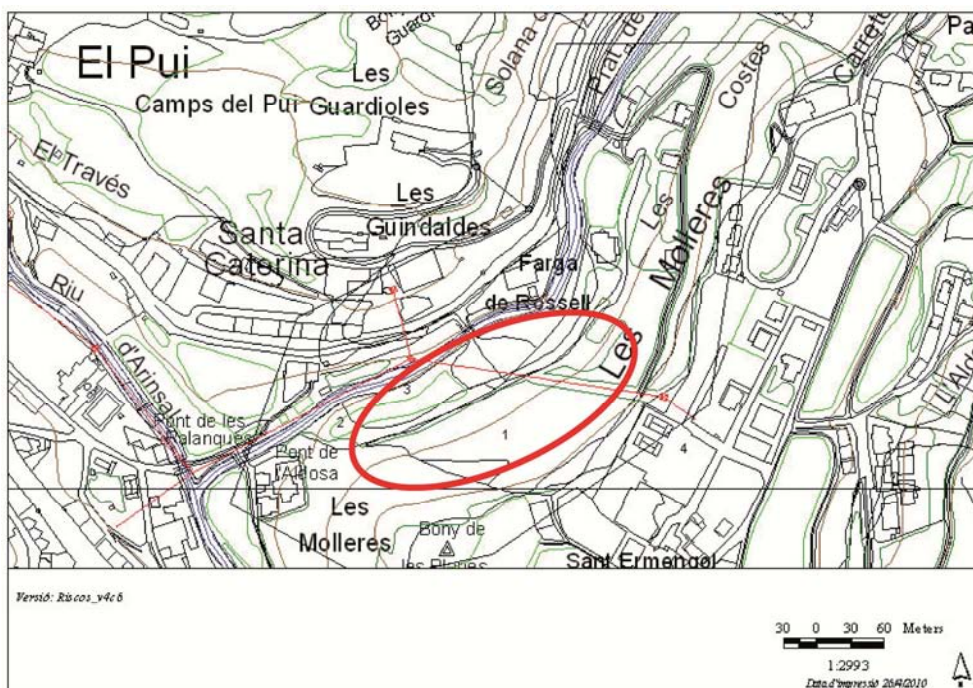
Els paràmetres obtinguts en l’assaig edomètric no es poden considerar pel projecte d’urbanització, ja que corresponen a mostres inalterades obtingudes a fondàries superiors a les afectades pel projecte d’urbanització (cota estimada de fonamentació dels diferents edificis).

1.2.5. RISCOS GEOLÒGICS NATURALS

La consulta del mapa d’edificabilitat en funció de la perillositat natural assenyalava que la zona d’estudi es troba afectada per les següents perillositats:

- Perillositat mitja per esllavissament superficial (1). Edificable amb grans restriccions.
- Perillositat baixa per esllavissament superficial (2). Edificable amb restriccions menors.
- Perillositat molt baixa sense fenòmens observats (3). Edificable.

D’acord amb el Reglament per la realització de treballs o activitats que modifiquin l’estat actual del terreny, els projectes d’urbanització i de construcció incorporaran un estudi geològic-geotècnic que inclourà els documents anomenats “Annex de coneixement” i “Annex d’esllavissament”.

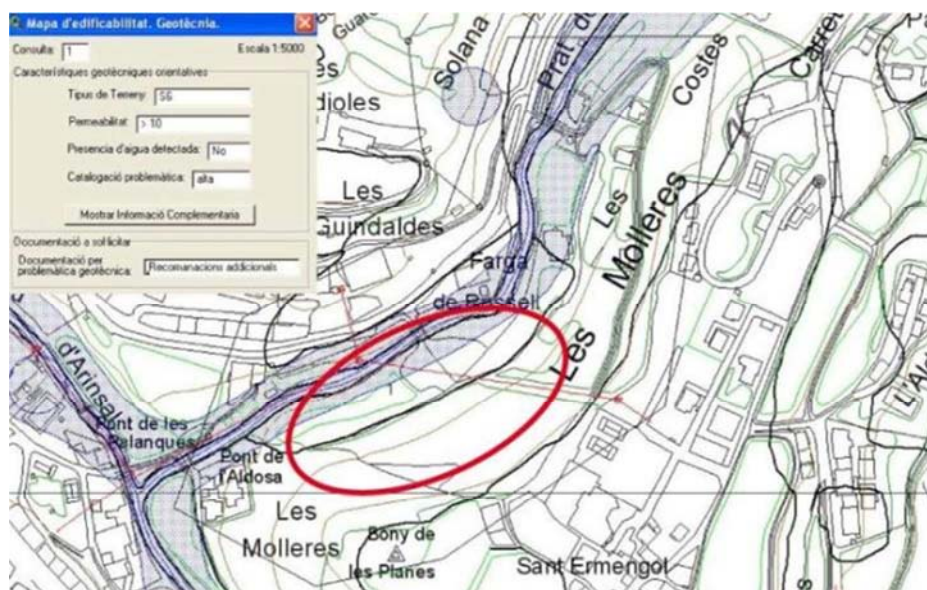


Plànol 8. Mapa d’edificabilitat en funció de la perillositat natural (Govern d’Andorra).

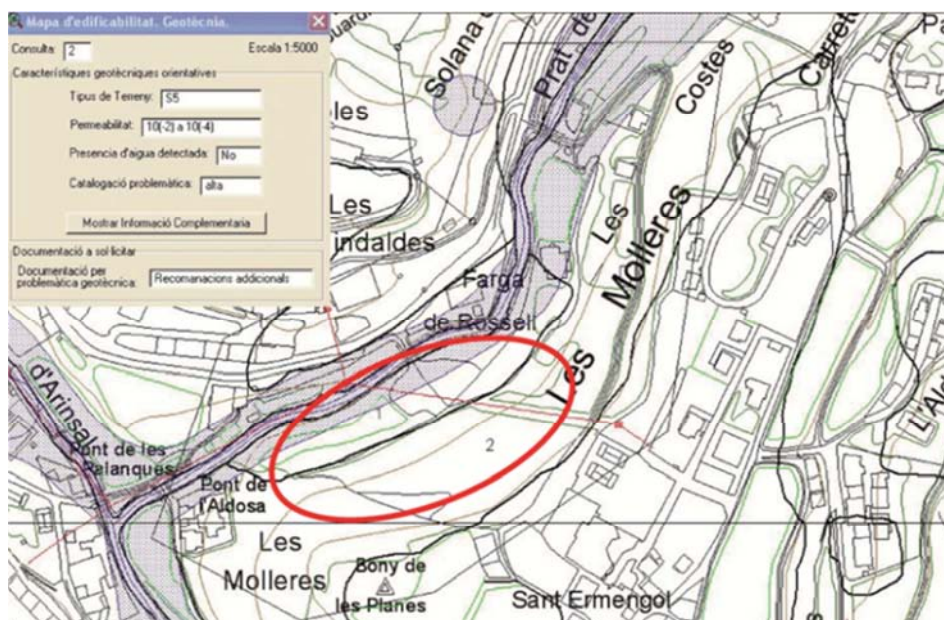
En l’estudi de la zonificació del terreny segons la seva Problemàtica Geològica-Geotècnica (BOPA 19, any 17, 09/03/2005) els terrenys afectats pels treballs d’urbanització es classifiquen com **S5 i S6**, ambdós classificats com terrenys de **problemàtica geotècnica alta**.

Els **estudis geològics i geotècnics** de projectes a desenvolupar sobre **terrenys amb problemàtica geotècnica alta** hauran de donar compliment a les següents recomanacions:

- **Campanya de reconeixements exhaustiva** de cara a obtenir el màxim d'informació possible relativa a la caracterització del terreny.
- S'aconsella aplicar **coeficients de seguretat generosos** (banda alta de la normativa) en el dimensionament dels diferents sistemes de sosteniment del terreny projectats, així com els sistemes de fonamentació.
- S'aconsella un **pla de seguiment geotècnic d'obra molt rigorós i exhaustiu**, efectuat per tècnics competents en la matèria.



Plànol 9. Zonificació del terreny segons la seva problemàtica geològica-geotècnica. Consulta 1.



Plànol 10. Zonificació del terreny segons la seva problemàtica geològica-geotècnica. Consulta 2.

**BPA GESTIÓ S.A.
BOSCA S.A.
SRA. MERITXELL ARENY CASELLES
SR. DANIEL ARMENGOL MORA**

**PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE LA U.A. SUBLE E-097
LES MOLLERES**

PARRÒQUIA DE LA MASSANA

<p>Document 2</p> <p>ESTUDI GEOTÈCNIC</p>

Juny 2012

INDEX

2.	ESTUDI GEOTÈCNIC	3
2.1.	ESTUDI INFORMATIU	3
2.1.1.	EMPRESA I TÈCNICS COMPETENTS	3
2.1.2.	SITUACIÓ DEL TERRENY	3
2.1.3.	PROJECTE GENERAL I TÈCNIC RESPONSABLE	8
2.2.	EXCAVACIONS	8
2.2.1.	ANÀLISI D'ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS PROJECTADES	9
2.2.2.	TIPOLOGIA DE LES OBRES DE SOSTENIMENT	11
2.2.3.	ANÀLISI DE LES NOVES CONDICIONS D'ESTABILITAT	11
2.3.	FONAMENTACIÓ	15
2.3.1.	CONDICIONS GENERALS DE FONAMENTACIÓ	15
2.3.2.	DETERMINACIÓ DE LES TENSIONS ADMISSIBLES, ASSENTAMENTS, ETC.....	15
2.3.3.	TIPOLOGIA DE LES OBRES DE FONAMENTACIÓ DEL TERRENY I ANÀLISI DELS ASPECTES CONSTRUCTIUS EN PROJECTAR-LES	15
2.4.	ALTRES ASPECTES GEOTÈCNICS.....	16
2.4.1.	CONDICIONS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	16
2.5.	PLA DE SEGUIMENT DE L'OBRA.....	16
2.5.1.	ASPECTES GEOTÈCNICS A CONTROLAR	16
2.5.2.	SISTEMÀTICA DE CONTROL	16
2.5.3.	SISTEMÀTICA D'AUSCULTACIÓ	16

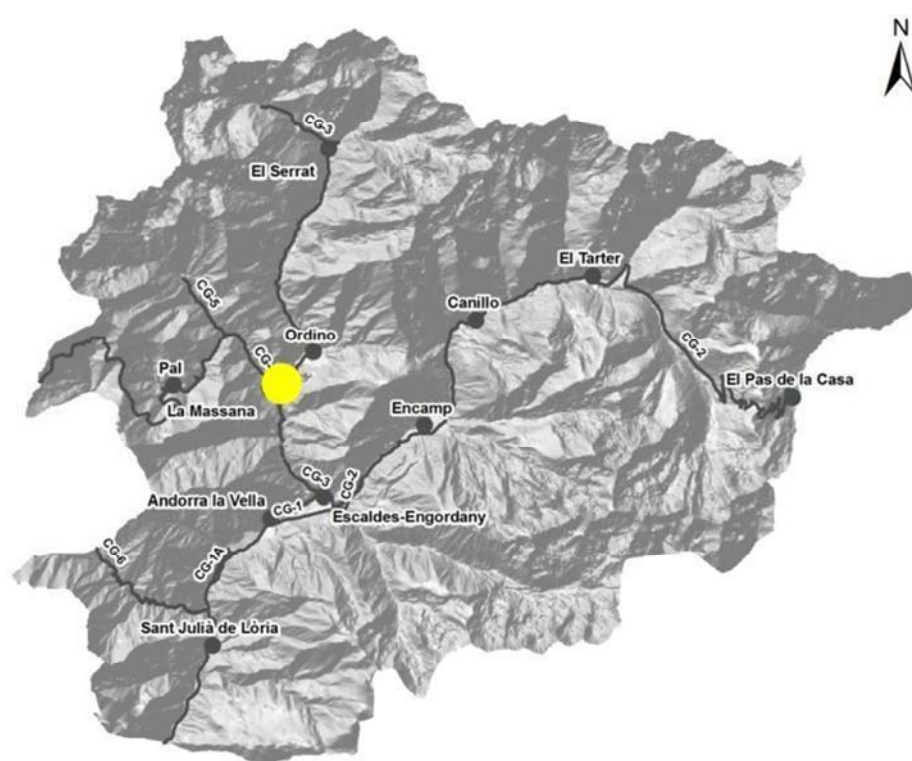
2. ESTUDI GEOTÈCNIC

2.1 ESTUDI INFORMATIU

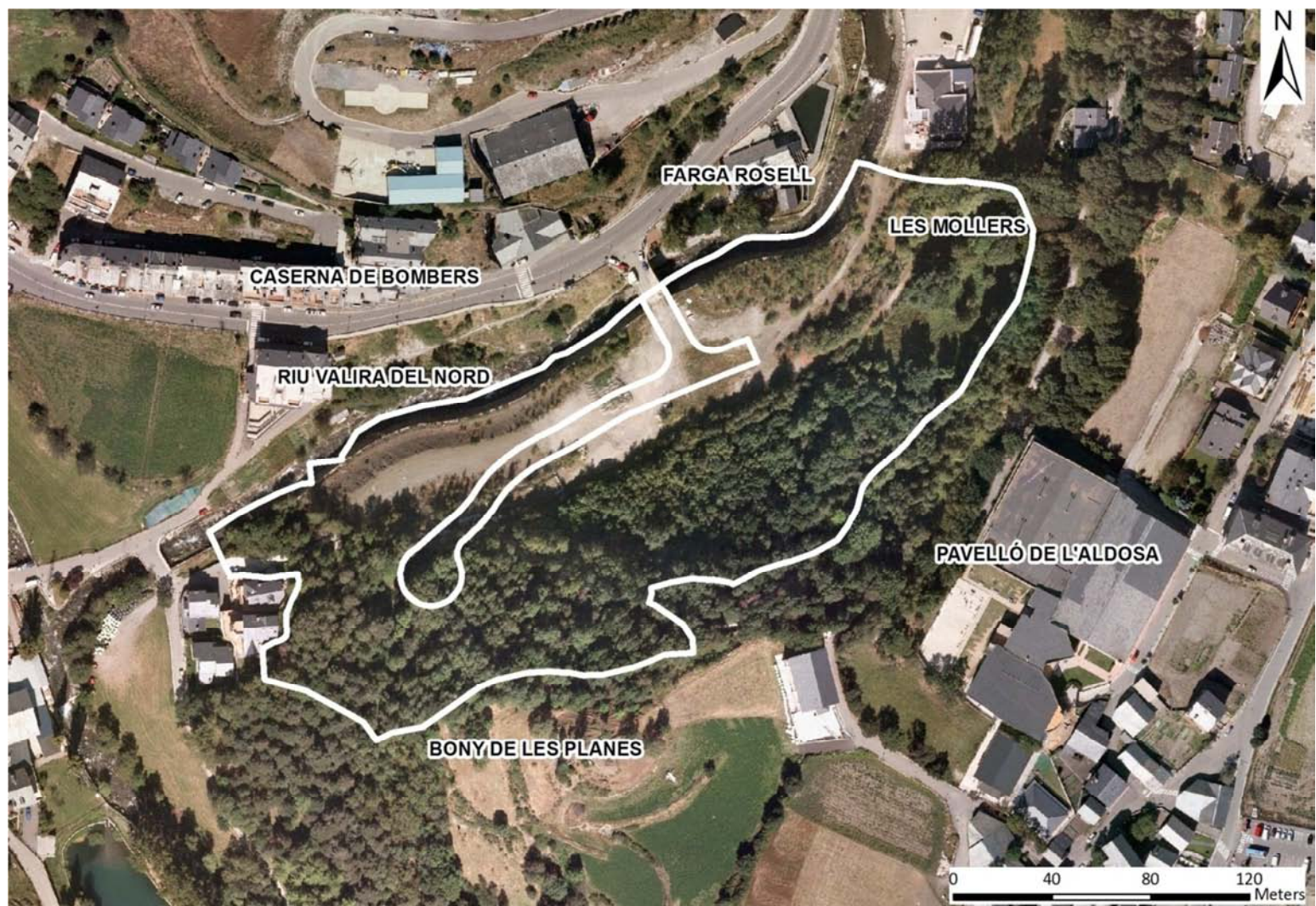
2.1.1. EMPRESA I TÈCNICS COMPETENTS

L'estudi ha estat realitzat pel geòleg Joan Francesc Vidal Mosser (Autorit. Govern SGI/97/24) i pel tècnic Sergio Jiménez Álvarez, ambdós de l'empresa Geoma₂Consult S.L.

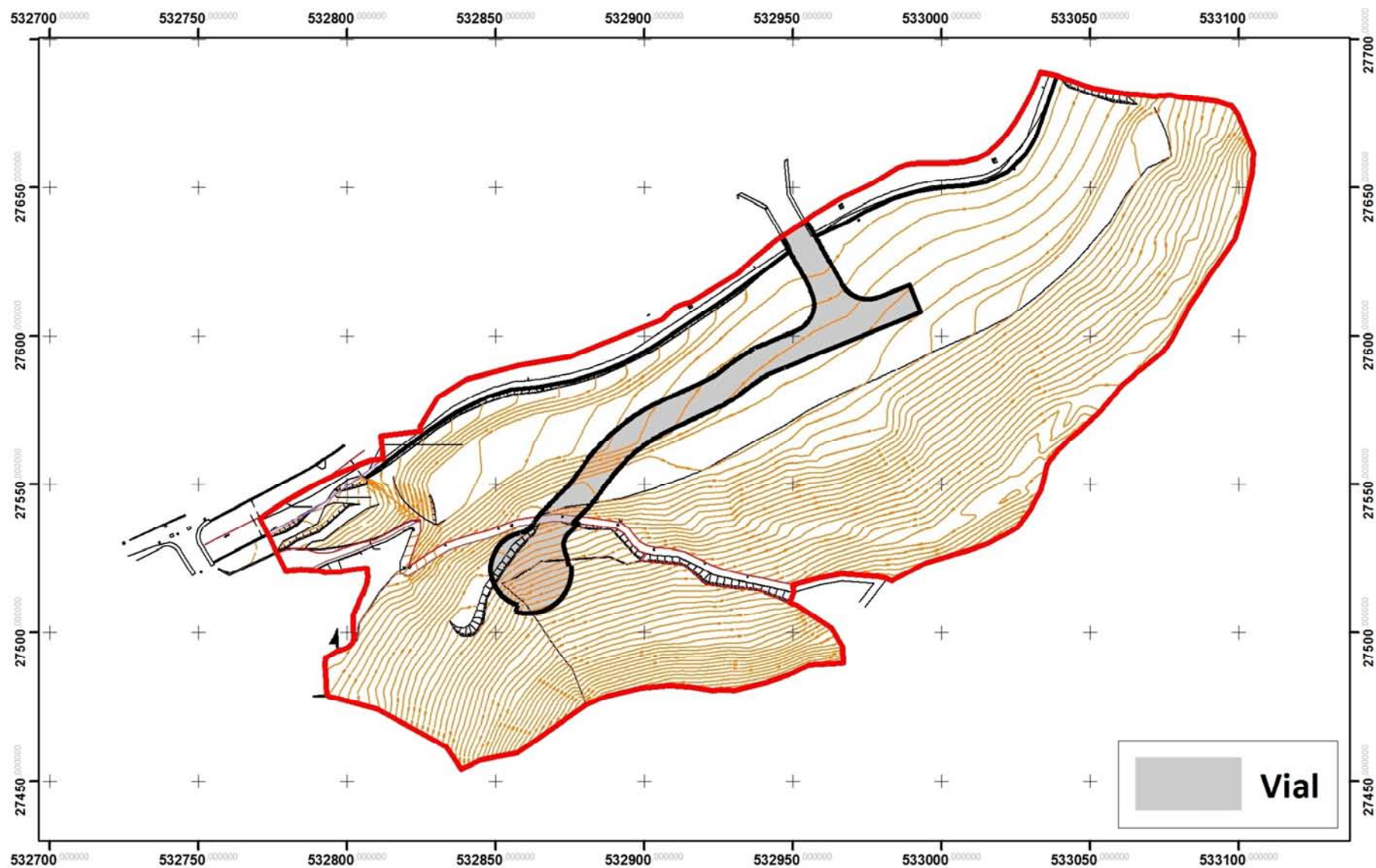
2.1.2. SITUACIÓ DEL TERRENY



Plànol 1.- Situació de la zona estudiada dins el territori andorrà



**Plànol 2. Situació
general**



Plànol 3. Cartografia de detall

El projecte es desenvolupa en els terrenys inclosos en la U.A. SUBLE E-097. La UA es troba situada a la zona coneguda com Les Molleres, a la parròquia de la Massana.

Les coordenades aproximades del projecte son:

- 532952 – 27633
- 532991 – 27661
- 532854 – 27511

Els terrenys de la UA E-097 limiten amb les següents propietats.

- Nord:
 - o Casa Giberga
- Nord-Oest:
 - o Riu Valira del Nord
- Sud:
 - o Casa Giberga
- Est:
 - o Casa Giberga
- Oest.
 - o Hort del Tureta
 - o Camí comunal
 - o Terrenys del Sr. Josep Escaler



Fotografies 1, 2 i 3. Vistes de la U.A.

2.1.3. PROJECTE GENERAL I TÈCNIC RESPONSABLE

L'estudi geotècnic es troba relacionat amb el projecte anomenat:

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PLA PARCIAL U.A. SUBLE E-097. LES MOLLERES

El tècnic redactor del projecte és l'ENGINYER TÈCNIC D'OBRES PÚBLIQUES, Marc Heredia Rodriguez

Els propietaris dels terrenys que formen la UA són:

- BPA GESTIÓ S.A.
- BOSCA S.A.
- Sra. MERITXELL ARENY CASELLES
- Sr. DANIEL ARMENGOL MORA

2.2. EXCAVACIONS

El projecte contempla la construcció d'un vial d'amplada 10 m, incloent voreres.

Per construir la plataforma serà necessari excavar el terreny i/o terraplenar segons el tram. En el projecte hi ha dos tipus de talussos excavats:

- Terreny excavat amb talussos amb una inclinació de 34°. Solució prevista en la majoria del traçat, excepte en la rotonda i en les zones properes. L'alçada màxima d'excavació es de 3.60 (P.Q. 0+010 de l'eix 4).
- Mur pantalla ancorat. Solució prevista en la rotonda i zones properes. L'alçada màxima d'aquest mur és de 10.65 m.

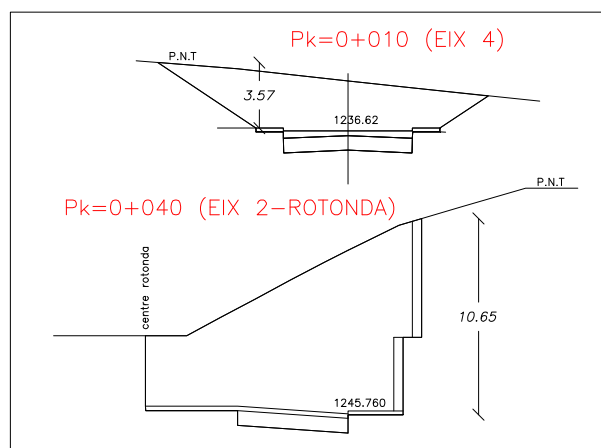


Figura 1. Seccions de màxima alçada d'excavació segons projecte

Entre el PQ 0+090 i el PQ 0+150 serà necessari l'ompliment del terreny. La plataforma es sostindrà mitjançant la construcció d'un mur de formigó armat, emplenant el seu trasdos. L'alçada màxima del mur es de 4.92 metres.

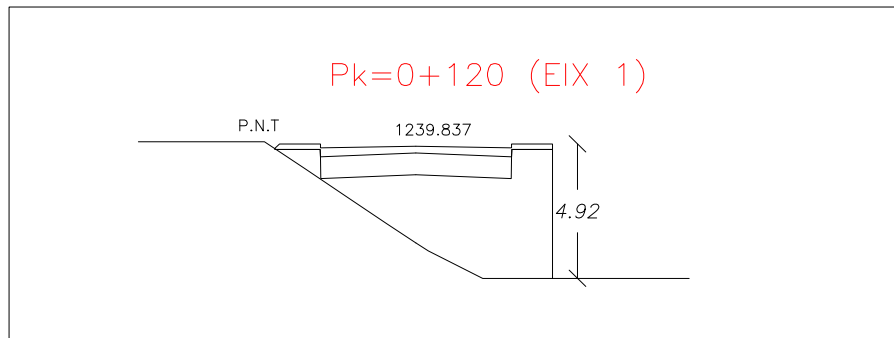
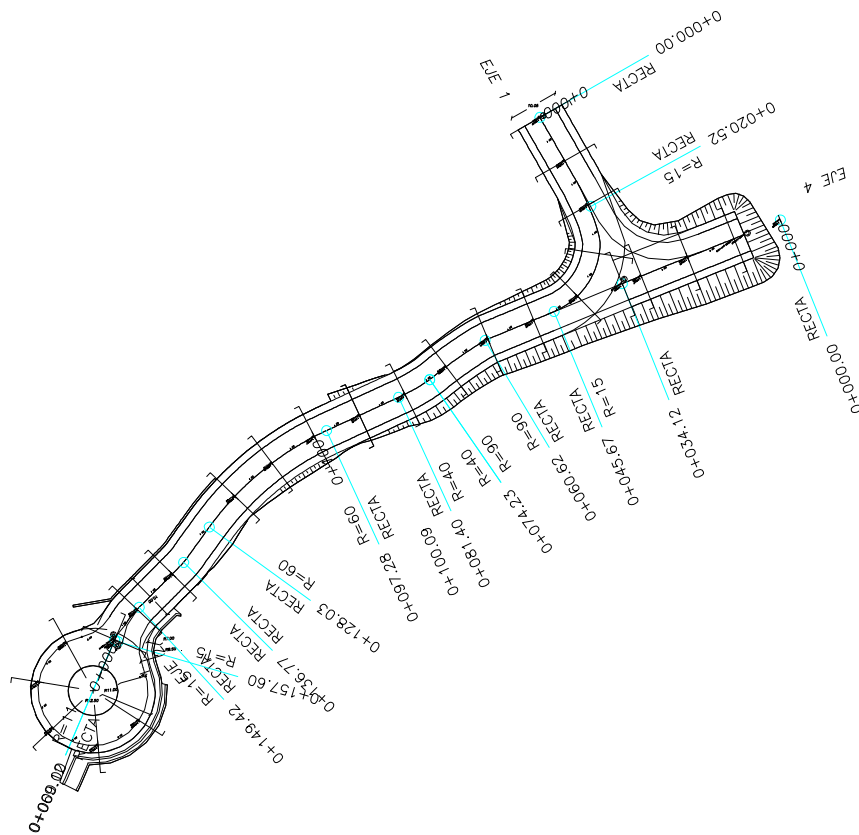


Figura 2. Secció de màxim compliment segons projecte



Plànol 5. Planta del projecte

2.2.1. ANÀLISI D'ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS PROJECTADES

El càlcul del factor de seguretat en els talussos excavat s'ha realitzat considerant l'àbac 3 (condicions semisaturades) del mètode dels àbacs d'Hoek & Bray (1981) i el programa informàtic SLIDE. Degut a la heterogeneïtat del terreny i a la gran variabilitat que aquest presenta en poc espai, s'ha calculat el factor de seguretat per talussos excavats en les 3 litologies bàsiques considerades.

	Densitat aparent (gr/cm ³)	Densitat saturada (gr/cm ³)	Angle de fregament Ø' (°)	Cohesió C' (KPa)
NIVELL SUPERIOR (graves i sorres argiloses)	2,06	2,26	35	87,51
NIVELL INFERIOR (argiles i llims sorrencs)	2,06	2,13	21	79,17
ANTRÒPIC	2,23	2,45	35	0

Taula 1.- Paràmetres geotècnics a considerar pel càlcul d'estabilitat de talussos i del vessant

Els factors de seguretat obtingut per una inclinació de 34º, una alçada màxima de 3.60 metres per les diferents litologies es:

- Nivell Superior: >1.5
- Nivell Inferior: >1.5
- Antròpic: 1. Per assolir un factor de seguretat de 1.5 es necessari reduir la inclinació dels talussos excavats en els materials antròpics. La inclinació que hauran de presentar aquest talussos haurà de ser de 25º per una alçada màxima de 3.60 m.

En el sector sud-oest es necessària la construcció d'un mur de formigó ancorat pel sosteniment del vessant. La construcció del mur es realitzarà mitjançant l'excavació del terreny per dames. L'excavació del terreny en aquest sector no intersectarà el nivell freàtic i per tant els treballs es desenvoluparan en condicions eixutes. El factor de seguretat d'aquest mur una vegada excavat serà superior a 1.5.

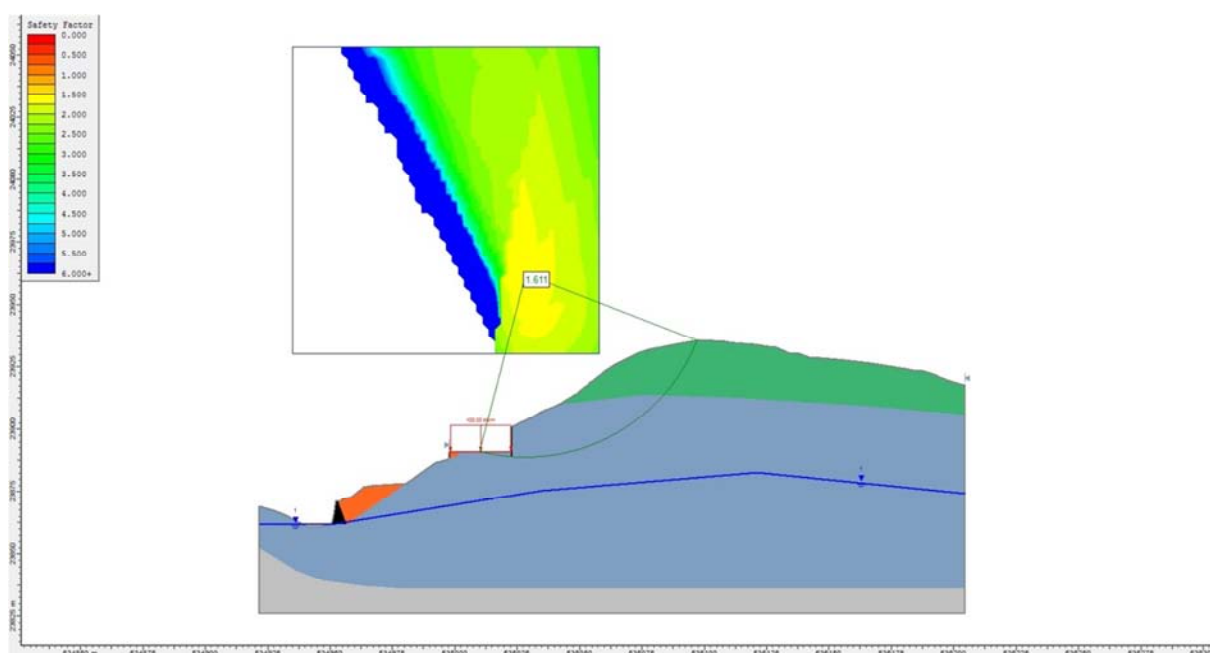


Figura 3. Càlcul del factor de seguretat del mur ancorat

2.2.2. TIPOLOGIA DE LES OBRES DE SOSTENIMENT

En el sector sud-oest del vial, on es situa la rotonda i zones properes, serà necessària la construcció d'un mur de formigó armat ancorat al terreny. La longitud i característiques dels ancoratges necessaris es troben definides en el projecte de construcció d'aquest mur.

A la resta de zones afectades pels treballs d'urbanització no es considerarà necessària la instal·lació de cap element de sosteniment de talussos.

2.2.3. ANÀLISI DE LES NOVES CONDICIONS D'ESTABILITAT

El projecte no modificarà, substancialment, les condicions d'estabilitat actuals del vessant. S'han realitzat 3 perfils per calcular amb el programa SLIDE el factor de seguretat de l'estat actual i de l'estat modificat.

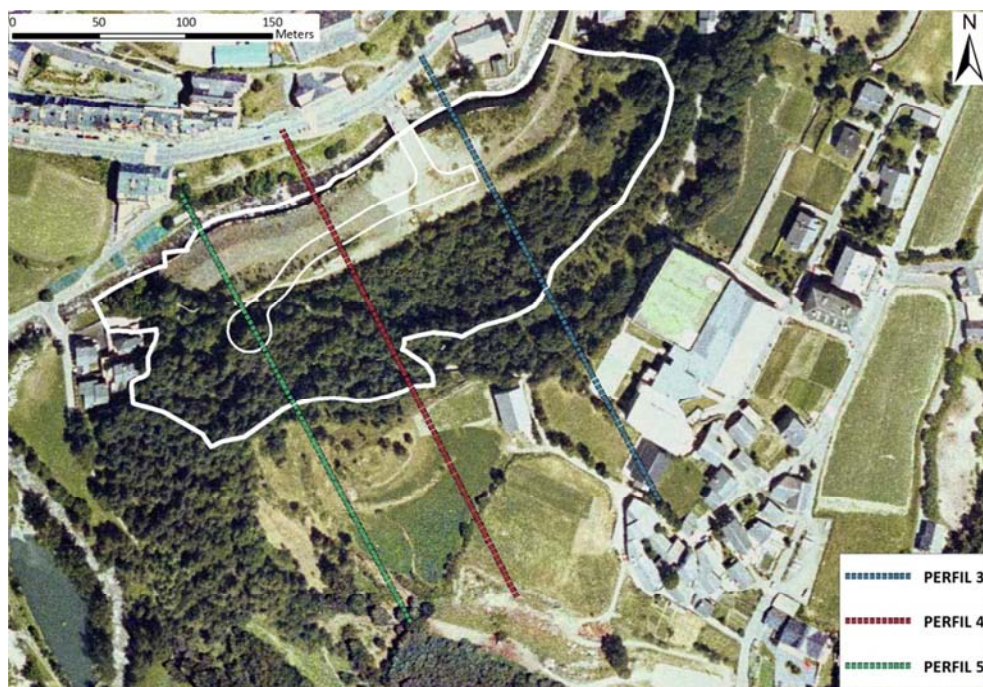
Els factors de seguretat calculats son:

Perfil	Factor de Seguretat	
	Estat Actual	Estat Modificat
3	1,3	1,32
4	1,3	1,3
5	1,4	1,37

Taula 2. Factors de seguretat

La situació en planta així com els perfils calculats es poden veure a les següents figures.

Les noves condicions d'estabilitat garanteixen l'estabilitat del conjunt del vessant.



Plànol 6. Situació en planta dels perfils analitzats

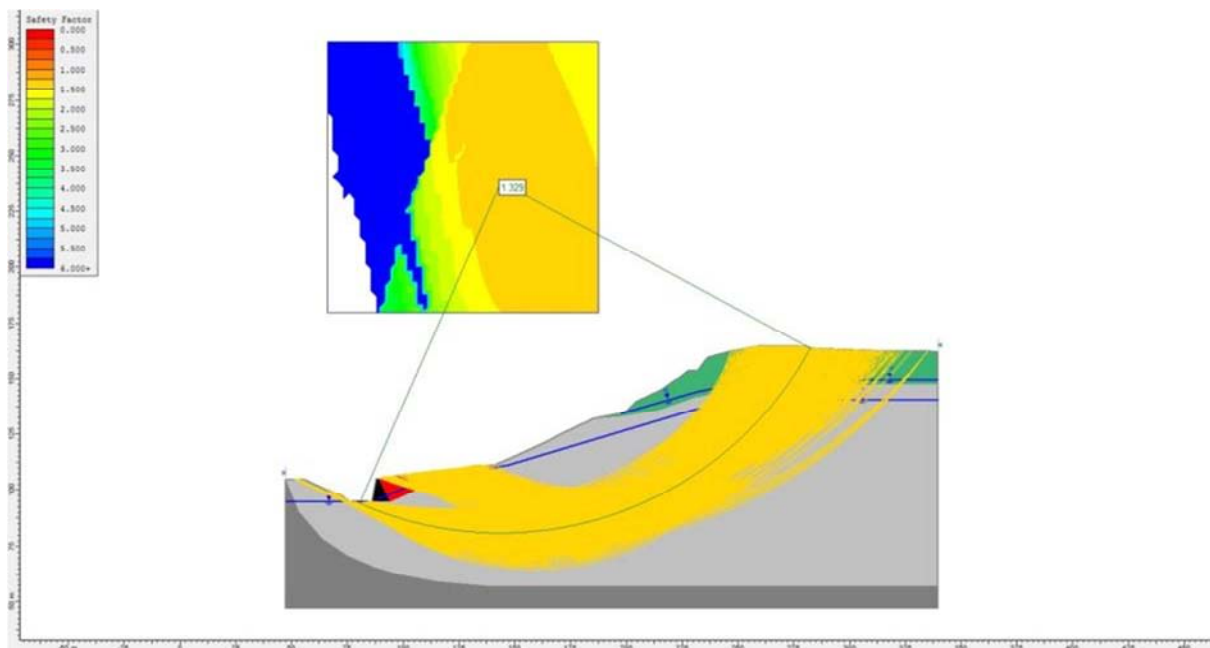


Figura 4. Càlcul del factor de seguretat, estat actual. Perfil 3.

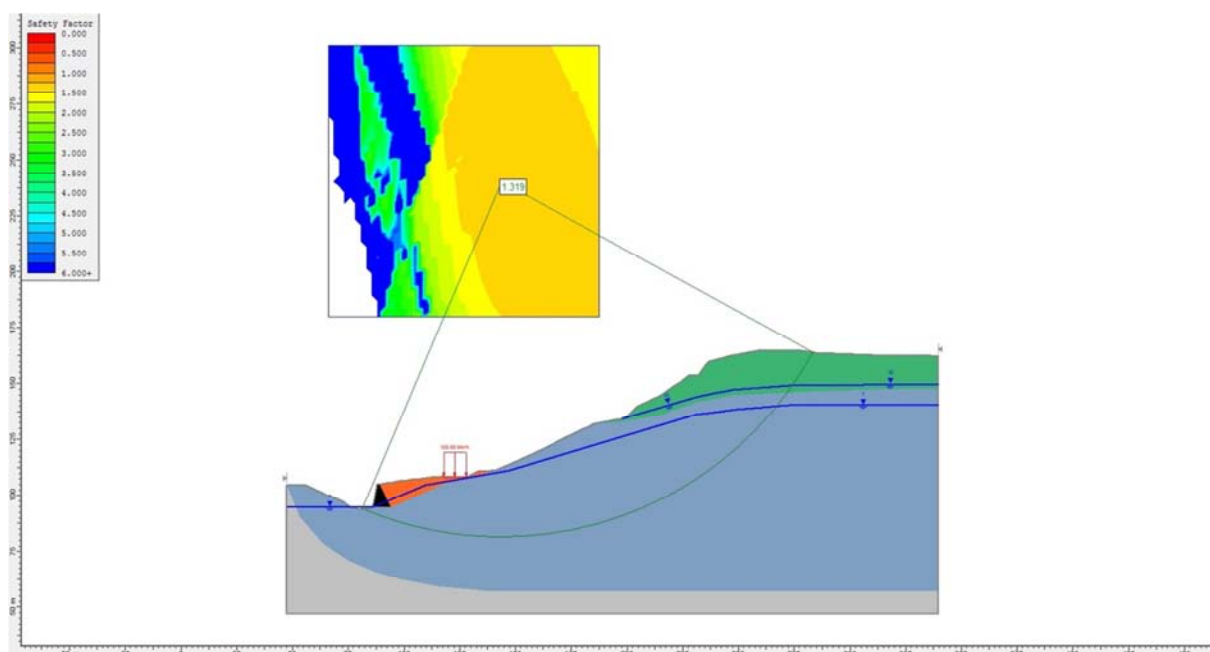


Figura 5. Càlcul del factor de seguretat, estat modificat. Perfil 3.

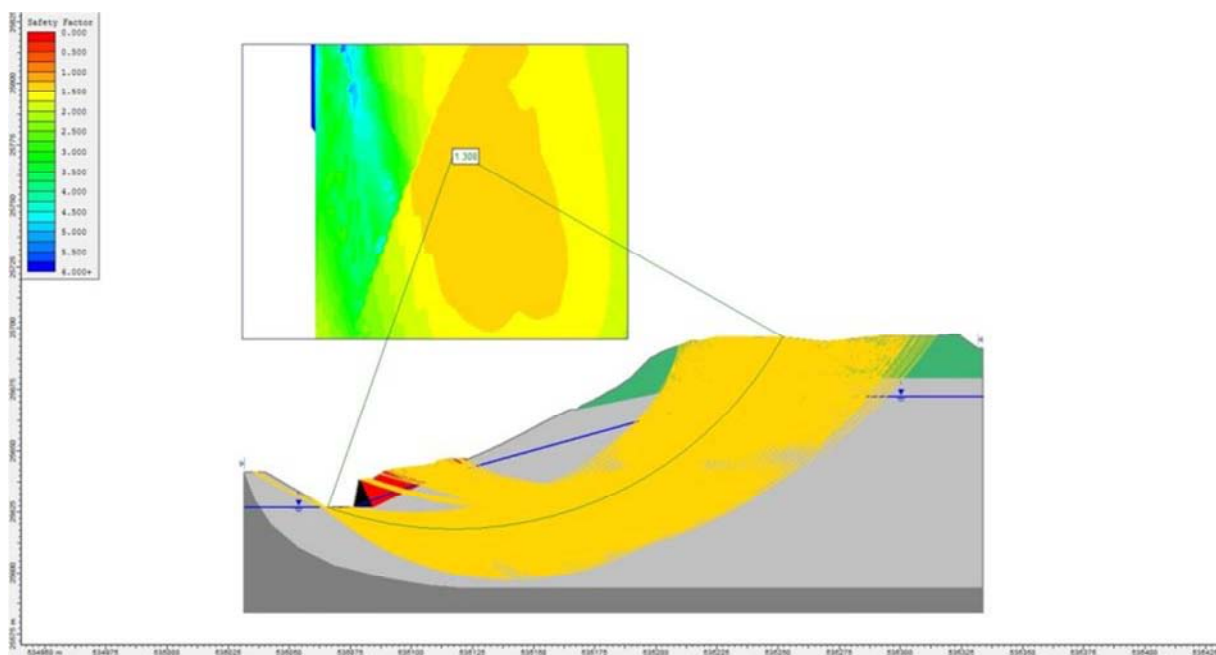


Figura 6. Càlcul del factor de seguretat, estat actual. Perfil 4.

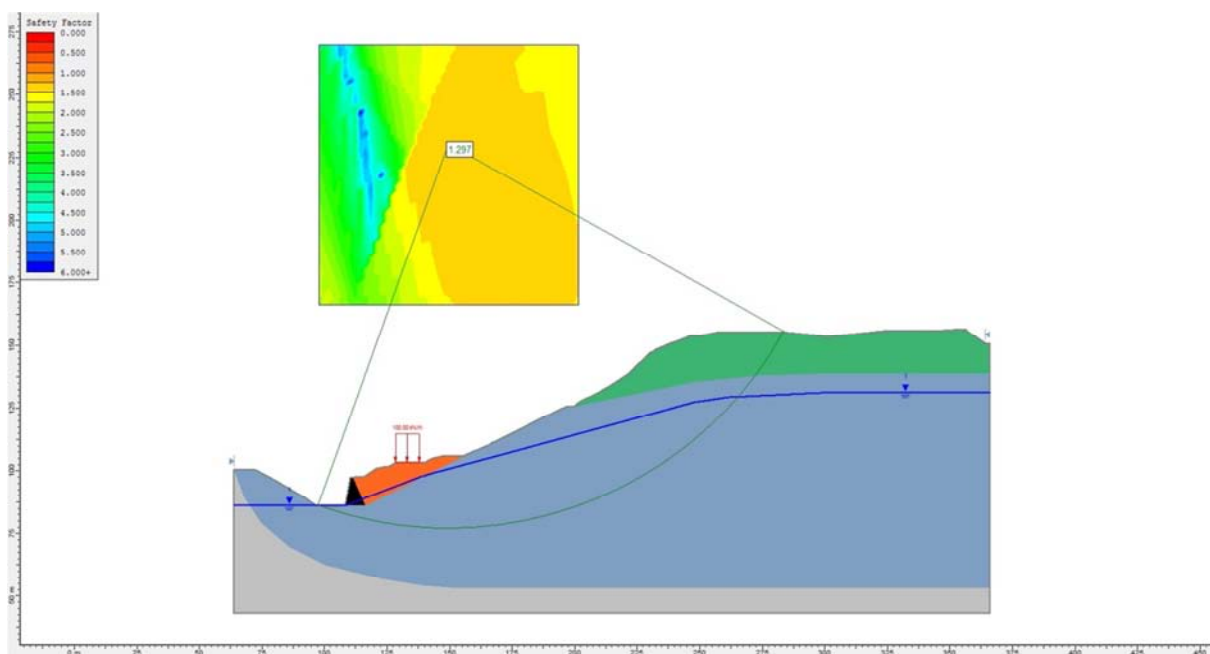


Figura 7. Càlcul del factor de seguretat, estat modificat. Perfil 4

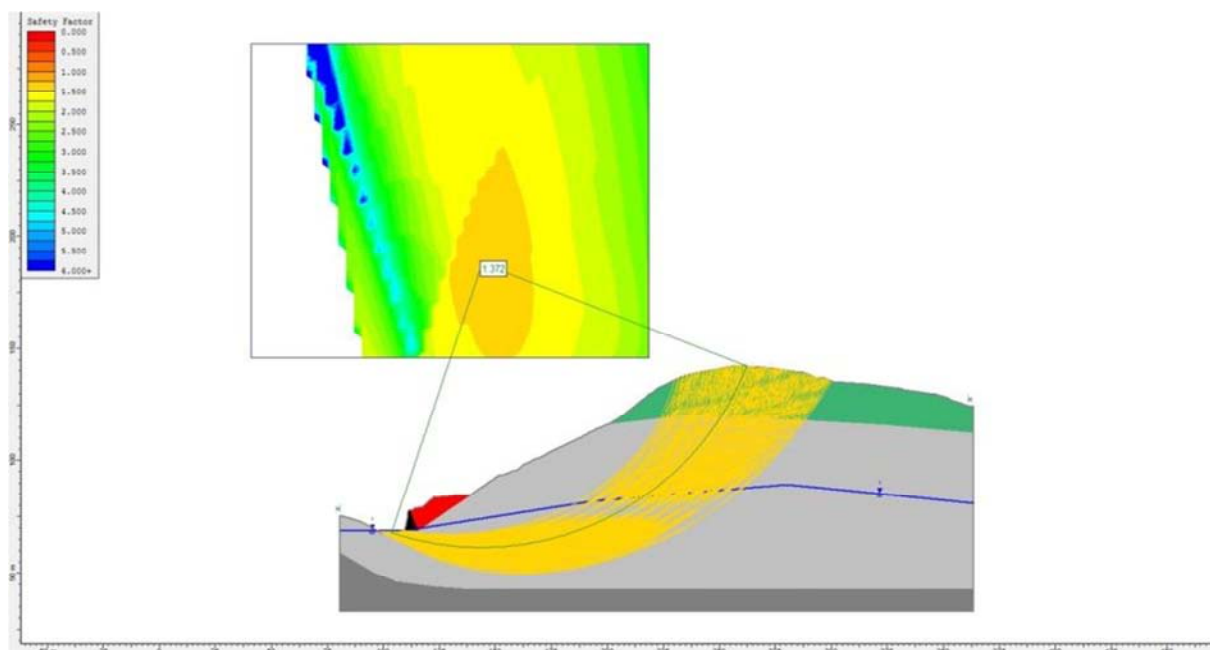


Figura 8. Càlcul del factor de seguretat, estat actual. Perfil 5.

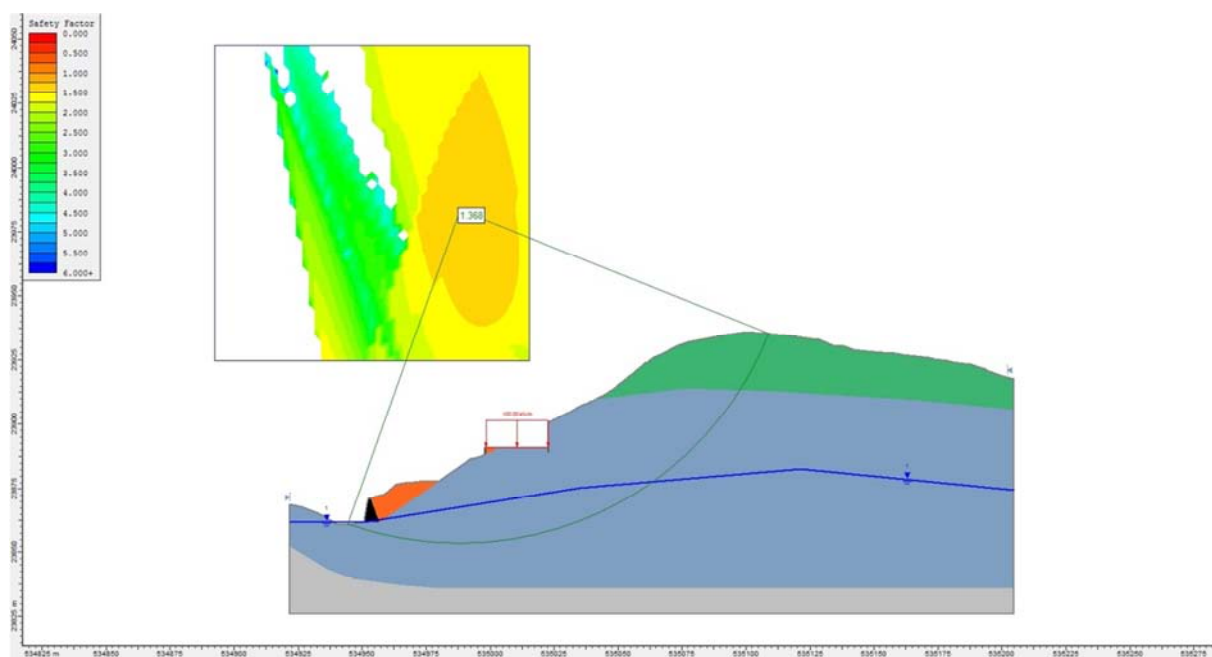


Figura 9. Càlcul del factor de seguretat, estat modificat. Perfil 5.

2.3. FONAMENTACIÓ

2.3.1. CONDICIONS GENERALS DE FONAMENTACIÓ

Els vials a construir, en excavació o terraplenat, es fonamentaran sobre terreny natural o antròpic (reble).

Per millorar la qualitat geotècnica de la plataforma de fonamentació dels vials, serà necessari millorar el terreny mitjançant la substitució del nivell superior (1.0-1.5 m, variable segons la litologia) per una capa de material seleccionat compactat. En cas d'existir material de reble per sota d'aquest nivell, haurà de ser caracteritzat geotècnicament per determinar la seva aptitud per rebre càrregues del trànsit i/o de la plataforma dels vials. En qualsevol cas, haurà de ser correctament compactat.

La base del terraplenat dels vials haurà de ser reperfilada (p.e.. esglaonada) per eliminar el contacte inclinat del vessant, desfavorable per l'estabilitat del mur.

En el projecte es contempla la construcció d'un mur de formigó armat. En alguns trams el mur es situa sobre materials antròpics, no aptes per rebre càrregues de fonamentació. La fonamentació de l'estructura es realitzarà, segons el cas, mitjançant una sabata correguda fonamentada sobre material de substitució, seleccionat i compactat o, sobre una sabata correguda micropilotada en el terreny natural.

En el sector de la rotonda es construirà un mur de formigó armat ancorat. Aquest mur no presenta fonamentació i es trobarà encastada en el terreny, transmetent càrregues horitzontalment al terreny.

2.3.2. DETERMINACIÓ DE LES TENSIONS ADMISSIBLES, ASSENTAMENTS, ETC..

Els materials d'origen antròpic no es consideren aptes per fonamentar en l'estat actual. La fonamentació sobre aquests materials generarà assentaments diferencials importants.

Degut a la gran heterogeneïtat del terreny i variabilitat dels paràmetres geotècnics que presenta la UA, en la zona afectada pels treballs d'urbanització no s'ha pogut calcular un valor de tensió admissible representatiu, fonamentat en els assaigs de laboratori. La tensió admissible del terreny estimada a partir dels assaigs SPT és de **1 kg/cm²**.

La variabilitat geotècnica generarà assentaments diferencials en les estructures a construir motiu pel què es recomana fonamentar les estructures sobre sabates micropilotades. Aquests micropilots hauran de treballar per fregament ja que, degut a la fondària del substrat rocós (45-50 m) es inviable encastar-los en ell.

2.3.3. TIPOLOGIA DE LES OBRES DE FONAMENTACIÓ DEL TERRENY I ANÀLISI DELS ASPECTES CONSTRUCTIUS EN PROJECTAR-LES

Es recomana que els murs i estructures sensibles als assentaments es fonamentin sobre sabates micropilotades, tal i com s'indica en el punt anterior.

2.4. ALTRES ASPECTES GEOTÈCNICS

2.4.1. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El materials que formen el terreny, especialment els de reble, presenten fragments de diversos orígens, entre altres pissarres carbonoses amb presència de sulfurs. Per aquest motiu es recomana no fonamentar directament sobre aquest nivell i que les xarxes de serveis públics (aigua potable, residuals, telefonia, electricitat,...) es construeixin amb materials no corrosius o que disposin de protecció anti-corrosiva.

Donat que el terreny natural es pot considera impermeable, caldrà que la base dels terraplenats que formen els vials disposin d'un drenatge o capa drenant.

2.5. PLA DE SEGUIMENT DE L'OBRA

2.5.1. ASPECTES GEOTÈCNICS A CONTROLAR

Es recomana que durant la realització dels treballs hi hagi la presència en obra d'un tècnic especialitzat en geotècnia.

Els aspectes geotècnics a controlar són:

- Característiques geològiques i geotècniques dels materials excavats i nivells de fonamentació.
- Control de la qualitat del nivell de fonamentació de terraplenats, dels materials d'ompliment i controls de compactació.
- Identificació i control de la situació del nivell freàtic en el diferents piezòmetres existents. Una situació molt elevada del nivell freàtic podria afectar al correcte desenvolupament dels treballs.

2.5.2. SISTEMÀTICA DE CONTROL

Es realitzaran mesures dels nivells piezomètrics de la UA per continuar amb l'obtenció de dades referents a l'evolució del nivell freàtic.

També s'haurà de controlar la qualitat dels ompliments de terra que es facin en el projecte.

2.5.3. SISTEMÀTICA D'AUSCULTACIÓ

El mur de la rotonda haurà de disposar dels següents elements d'auscultació.

- Inclínòmetres que s'hauràn de realitzar en el trasdos del mur.
- Cèl·lules de càrrega que hauran de controlar l'estat tensional del mur.

ANNEX N°5

ESTUDI D'ALTERNATIVES

Plantejant possibles alternatives sobre l'obra projectada, es podria plantejar el fet de realitzar un altre possible vial, amb un disseny diferent però el factor de les edificacions ja projectades obliga a realitzar el vial tal com s'ha dissenyat per poder permetre l'accés rodat als respectius parkings.

Un vial amb doble carril per sentit seria totalment innecessari e incoherent tractant-se d'un carrer sense sortida que permet l'entrada a una zona residencial sense comerços ni negocis que puguin atreure vehicles no-residents a la zona.

Les úniques alternatives que es podrien plantejar serien del sistema constructiu i alguna alternativa als acabats que puguin abaratir el pressupost general de l'obra.

Com a alternativa al mur pantalla ancorat, es podria plantejar un mur de formigó armat que s'executaria amb dames de mides aproximades 2,5x2,5m, tenint en compte que la part vista del mur és d'uns 400,00m², caldrien 75 dames d'aquestes dimensions i cadascuna d'aquesta dama tindria un ancoratge en el centre de la mateixa. El procediment constructiu és diferent al del mur pantalla, és a dir, s'excavaria la primera filada de dames com si es tractés d'un mur de formigó armat executat a una cara contra el terreny. Un cop el formigó ha adquirit la fck es realitza l'ancoratge, s'esperen uns 10 dies més es pot ficar en tensió. Com que el mur no disposa de clava, s'incrementa el gruix del mur a uns 50cm de gruix, s'incrementen el nombre d'ancoratges i cal executar una sabata correguda a la part inferior de la darrera fila de dames.

La solució prevista de projecte costa uns 250€/m², mentre que aquesta alternativa incrementa el preu a entre 400-500€/m² segons l'experiència pròpia en altres obres d'aquesta tipologia a Andorra. A més a més, la solució projectada redueix el termini d'execució dels treballs a la meitat.

El factor determinant resulta ser l'idoneïtat del terreny, format per argiles i llims que permet una perfecte excavació de la pantalla. En altres zones d'Andorra on el terreny és molt més compacte o roca no hi ha més remei a executar el mur de dames, en aquest cas la solució seleccionada és la millor.

Fent un cop d'ull al pressupost de l'obra, destaca considerablement el import destinat a aplacar tot el mur pantalla ancorat amb pedra, concretament uns 110.000,00€.

La decisió d'adoptar aquesta solució prové de les directrius establertes pel Comú de la Massana, que fixa com a condició per aprovar el projecte, que s'aplaqui el mur pantalla amb pedra del país per a reduir l'impacte visual que provoca un mur vist d'uns 9,00ml d'alçada i uns 50,00ml de longitud amb acabat gris del color del formigó.

Es podria plantejar l'alternativa de pintar el mur amb un color marró, imitant el RAL de la pedra del país, es pot assegurar que el preu per m² passaria a ser



de uns 12,00€/m² contra els 219,81€/m² de l'aplatat de pedra, ocasionant un estalvi d'uns 105.000,00€ de PEM.

ANNEX N°6

ESTUDI IMPACTE AMBIENTAL

El conjunt de propietaris, abans d'encarregar la redacció de l'actual projecte, encomana l'estudi d'impacte ambiental a l'empresa AMBIOTEC.

Avaluació d'Impacte Ambiental del projecte:
“Urbanització de la Unitat d'Actuació E-097. Les Molleres.”
Parròquia de La Massana



Redactors de l'AIA: Ambiotec S.L.
Redactor del Projecte: Marc Heredia Rodriguez
Promotor: BPA Gestió, S.A.
BOSCA, S.A.
Meritxell Areny Caselles
Daniel Armengol Mora
Referència: A09-49.1

Gener 2013

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. LOCALITZACIÓ	3
3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT INICIAL	5
3.1. Climatologia	5
3.1.1. Temperatura i precipitació	5
3.2. Geologia i geomorfologia.....	8
3.2.1. Litologia i dipòsits quaternaris	8
3.2.2. Pedologia.....	8
3.2.3. Geomorfologia	9
3.2.4. Hidrogeologia.....	10
3.3. Hidrologia.....	13
3.3.1. Qualitat de les aigües.....	14
3.4. Vegetació.....	17
3.4.1. Vegetació potencial	17
3.4.2. Vegetació actual	17
3.4.3. Mapa de cobertes.....	17
3.4.4. Mapa Forestal.....	19
3.4.5. Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra	21
3.4.5.1. Hàbitats presents en la zona objecte d'estudi.....	21
3.4.5.2. Descripció dels hàbitats presents en la zona d'estudi	23
3.4.6. Índex VGI i VGIA.....	24
3.4.7. Qualitat del bosc de ribera.....	25
3.4.8. Projecte fons de vall	26
3.4.9. Inventaris florístics de la zona objecte d'estudi	27
3.4.10. Nivells de protecció de la flora i vegetació	31
3.4.10.1. Conveni de Berna de 1979	31
3.4.10.2. Directiva Hàbitats 97/62/CEE.....	31
3.4.10.3. Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra	31
3.5. Fauna	32
3.5.1. Peixos	32
3.5.2. Amfibis i rèptils.....	32
3.5.3. Aus	33
3.5.4. Mamífers	35
3.5.5. Nivells de protecció de la fauna	38
3.5.5.1. Conveni de Berna	38
3.5.5.2. Directiva Hàbitats 97/62/CEE.....	38
3.5.5.3. Directiva Ocells.....	39
3.5.5.4. Reglament d'espècies protegides d'Andorra.....	39
3.6. Paisatge i punts de visibilitat	39
3.6.1. Anàlisi del paisatge	39
3.6.2. El relleu	40
3.6.3. Mapa d'unitats de paisatge d'Andorra	40
3.6.4. Mapa de qualitat del paisatge d'Andorra	42
3.6.5. L'ocupació del sòl	42

3.6.6. Percepció i punts de visibilitat	43
3.7. Patrimoni cultural	44
3.8. Infraestructures veïnes.....	45
3.9. Soroll i vibracions	47
3.9.1. Resultat de les mesures	48
3.10. Qualitat atmosfèrica	50
4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	53
4.1. Situació de l'obra	53
4.2. Generalitats del projecte.....	53
4.2.1. Objecte	53
4.2.2. Emplaçament.....	53
4.2.3. Titularitat.....	53
4.3. Memòria descriptiva.....	53
4.4. Memòria constructiva i de qualitats	54
4.4.1. Xarxa d'aigües pluvials.....	54
4.4.1.1. Resultat dels càlculs	55
4.4.2. Xarxa d'aigües residuals	55
4.4.2.1. Resultat dels càlculs	56
4.4.3. Xarxa d'aigua potable	56
4.4.4. Enllumenat	57
4.5. Moviments de terres	58
4.6. Calendari d'execució.....	58
4.7. Mesures preventives, correctores i/o compensatòries	58
4.7.1. Introducció	58
4.7.2. Mesures preventives.....	58
4.7.3. Mesures correctores.....	62
5. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE.....	65
5.1. Realització del projecte i millores que aportarà	65
6. ESTUDI DELS EFECTES DE L'ACTIVITAT SOBRE L'ENTORN	67
6.1. Caracterització dels efectes sobre l'entorn.....	67
6.2. Valoració dels impactes	68
6.3. Fase de construcció	68
6.3.1. Geologia i geomorfologia.....	68
6.3.2. Sòl.....	69
6.3.3. Hidrologia.....	70
6.3.4. Flora i fauna	71
6.3.5. Patrimoni cultural.....	73
6.3.6. Soroll i vibracions	74
6.3.7. Qualitat atmosfèrica	78
6.3.8. Territori i paisatge	78
6.3.9. Població.....	79
6.3.10. Generació de residus	80

6.4. Fase d'exploració.....	81
6.4.1. Geologia i geomorfologia.....	81
6.4.2. Sòl.....	81
6.4.3. Hidrologia.....	81
6.4.4. Flora i fauna	82
6.4.5. Patrimoni cultural.....	82
6.4.6. Soroll i vibracions	83
6.4.7. Qualitat atmosfèrica	83
6.4.8. Territori i paisatge	83
6.4.9. Població	84
6.4.10. Generació de residus	84
7. EXPOSICIÓ DE LES DIFÍCILS TÈCNiques SORGIDES DURANT LA REDACCIÓ DE L'AIA	85
8. RESUM NO TÈCNIC DE L'AIA	87
9. PLA DE RESTAURACIÓ AMBIENTAL	91
9.1. Accessos d'obra, zones d'estacionament de maquinària i equipaments d'obra.....	91
9.2. Zones d'abocament del material sobrant.....	92
9.3. Dispositius per minimitzar les afeccions a les aigües superficials, subterrànies i sòls ..	92
9.4. Zones a talar i esbrossar	92
9.5. Definició dels talussos i murs de maçoneria	92
9.6. Zones de nidificació i calendari d'obres	93
9.7. Projecte de restauració paisatgística dels terrenys afectats per les obres	93
9.7.1. Zones a restaurar	93
9.7.2. Espècies vegetals emprades	93
9.7.3. Quantitat i característiques dels materials emprats en la restauració	94
9.7.4. Pressupost de les mesures proposades	97
10. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL.....	99
10.1. Objectiu	99
10.2. Calendari de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries.....	99
10.3. Calendari de les operacions de vigilància ambiental de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries	99
10.3.1. Control de les mesures preventives i correctores durant la fase de replanteig.....	99
10.3.2. Control de les mesures preventives i correctores durant la fase de construcció.	100
10.3.3. Control de les mesures preventives i correctores durant la fase de post - construcció i explotació.....	102
10.4. Previsió de les mesures complementàries si les mesures previstes es revelen insuficients	102
10.5. Realització d'un llibre de seguiment ambiental de l'obra	102
REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	105
ANNEX I. MAPES SIG	109
ANNEX II. PLÀNOLS.....	111
ANNEX III. FITXA DEL PROJECTE FONTS DE VALL.....	113

ANNEX IV. FITXES DE LES UNITATS DE PAISATGE	115
ANNEX V. INFORME DE PATRIMONI CULTURAL.....	117
ANNEX VI. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ DEL SONÒMETRE I DEL CALIBRADOR.....	119
ANNEX VII. FITXES DE SEGUIMENT DE LES MESURES PREVENTIVES I/O CORRECTORES	121

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte de la present Avaluació d'Impacte Ambiental és donar a conèixer els efectes que tindrà sobre el medi ambient l'execució del projecte "Urbanització de la Unitat d'Actuació E-097. Les Molleres", parròquia de La Massana, promogut per BPA Gestió S.A, BOSCA S.A, Meritxell Areny Caselles i Daniel Armengol Mora. Aquest projecte consisteix en executar la urbanització de la Unitat d'Actuació esmentada.

Aquest document es basa en el *Reglament per a la realització de treballs o activitats que modifiquin l'estat actual del terreny* de 25 de juliol de 2001, publicat al BOPA núm. 71 de 01/08/01 i en el *Reglament de protecció dels hàbitats aquàtics* publicat al BOPA núm. 19 de 9 de març de 2005.

2. LOCALITZACIÓ

La unitat d'actuació es localitza al marge esquerre del Valira del Nord, a la sortida de La Massana en direcció Ordino, en uns terrenys coneguts com Les Molleres. Aquests terrenys se situen davant la Farga Rosell i al nord del pont conegut com a Pont de l'Aldosa. La cota inferior de la unitat d'actuació és d'uns 1.213 m i la superior d'uns 1.282 m. La superfície total de la unitat és d'uns 36.486,47m² (veure Annex II. Plànol 1. Situació i emplaçament) (veure Figura 1).

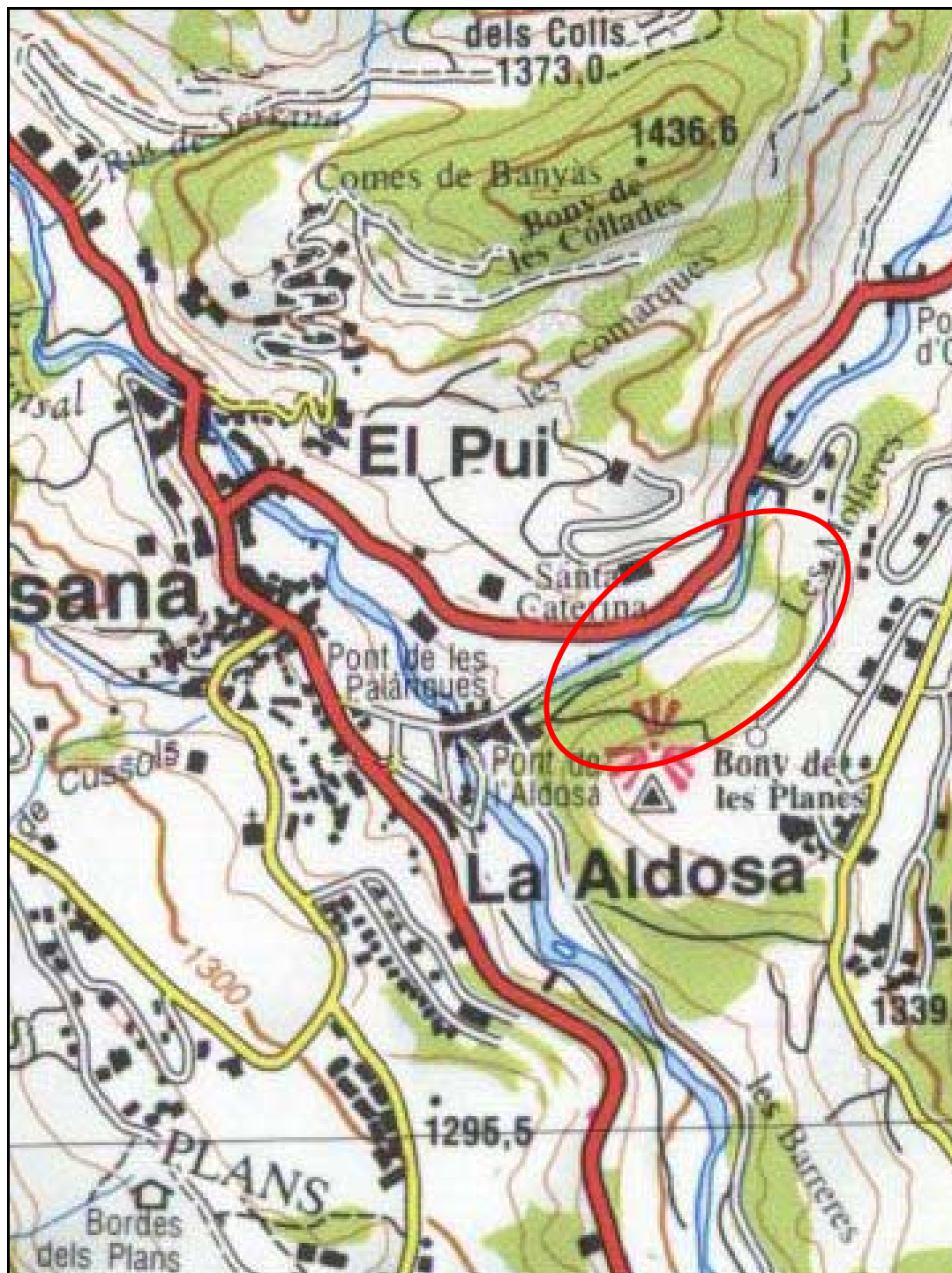


Figura 1.- Plànol de situació (s/e).

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT INICIAL

3.1. Climatologia

3.1.1. Temperatura i precipitació

Al Principat d'Andorra és difícil parlar d'un tipus de clima, degut a l'elevat gradient altitudinal, l'engorjament, l'orientació de les valls i la disposició dels massissos muntanyosos.

Donada l'escassetat d'estacions meteorològiques existents al Principat d'Andorra, s'ha optat per caracteritzar el clima de la zona d'estudi a través de l'estació d'Escaldes, ubicada al Solà d'Engordany i a una altitud de 1.140 m.

Cal recordar però que la disminució de les temperatures mitjanes amb l'altitud a la serralada pirinenca ha estat avaluada per damunt de $-0,5^{\circ}\text{C}$ i a l'entorn de $0,6^{\circ}\text{C}$ per cada 100 m de desnivell en diferents treballs, tant pel que fa a la vessant més septentrional (Viers, 1971), com a la vessant més meridional (Clavero *et al.*, 1996), valors que pràcticament coincideixen amb l'anomenat per Tout (1976), **factor de correcció estàndard** i xifrat en $0,6^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$. Pel que fa a la variabilitat de les precipitacions en funció de l'altitud, donar ordres de magnitud és difícil i poc precís.

En tot el Principat d'Andorra existeixen unes àmplies diferències entre les precipitacions mitjanes anuals en els punts més baixos (fons de vall) amb uns 800-850 mm i els punts més elevats (nord-est del Principat) amb uns 1.100 mm (Raso, 1999). El factor altitudinal no és l'únic responsable de la distribució de les precipitacions, i en aquest sentit caldrà afegir la irregularitat de la topografia del país així com l'exposició dels diferents vessants.

Taula 1.- Règim de precipitacions i temperatures. Estació d'Escaldes. Dades corresponents al període 1972-2005

Mesos	G	F	Mç	A	Mg	J	Jl	Ag	S	O	N	D	TOTAL
Tm	1,99	3,10	5,83	7,37	11,01	15,02	18,13	17,80	14,28	9,78	5,41	2,74	9,37
Pm	57,25	34,54	41,03	73,51	89,09	88,82	64,93	90,21	84,32	79,86	73,93	66,42	843,90

Les temperatures mitjanes anual (veure Taula 1), corresponen a la mitjana de les sèries de temperatures mitjanes anuals prèviament calculades per a cadascun dels anys del període considerat (1972-2005).

La **temperatura mitjana anual** se situa en els $9,3^{\circ}\text{C}$ amb valors de temperatures mitjanes mensuals al voltant dels 17°C durant els mesos d'estiu, i properes als $2,7^{\circ}\text{C}$ durant els mesos d'hivern (veure Taula 1 i Figures 2 i 3).

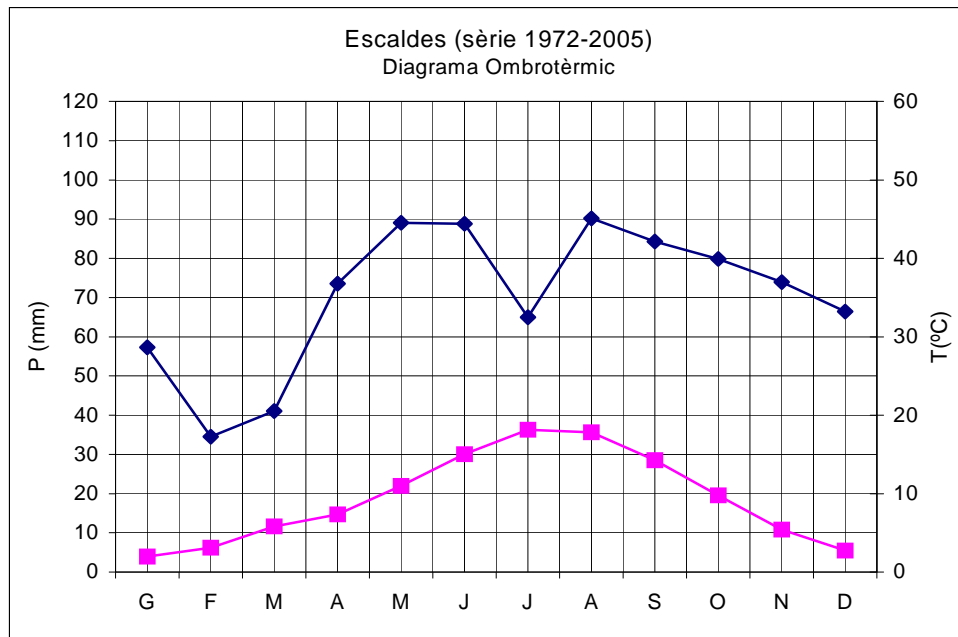


Figura 2.- Diagrama ombrotèrmic de l'estació d'Escaldes (període 1972-2005)

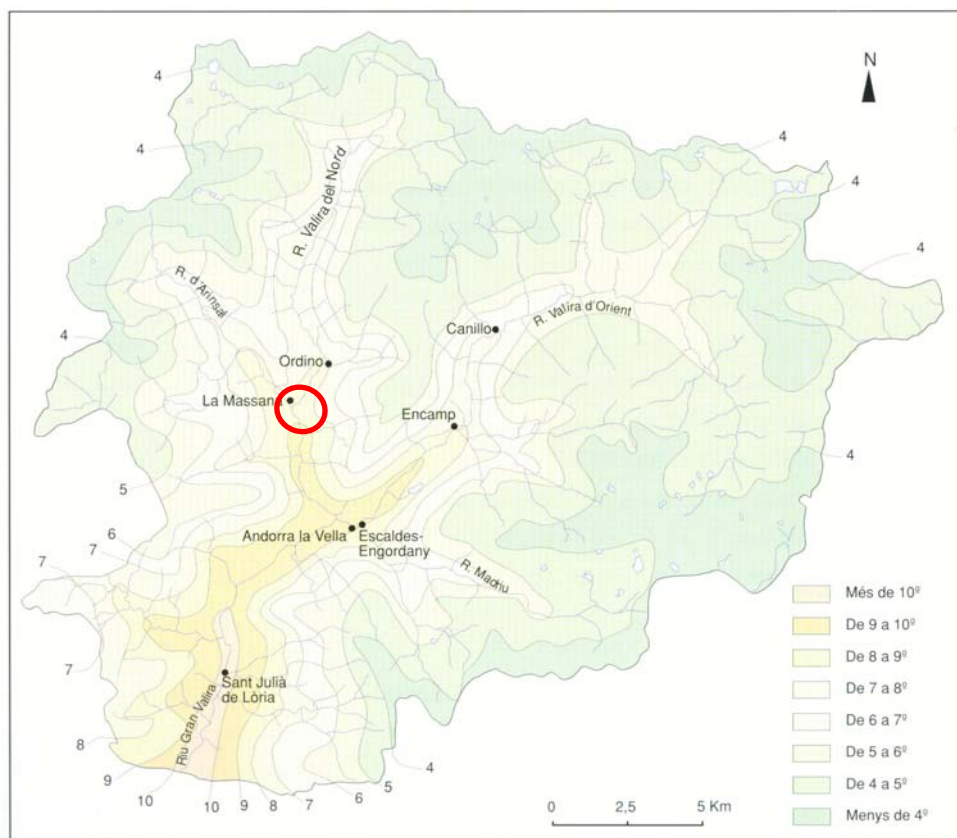


Figura 3.- Distribució de les temperatures mitjanes anuals en graus centígrads (període 1961-1990)
Font: Raso, 1999

El règim de **precipitació** se situa al voltant dels 843,90 mm anuals repartits amb un màxim de precipitació durant els mesos d'estiu (90,21 mm corresponents al mes d'agost) degut als

fenòmens convectius principalment i, amb un mínim durant els mesos d'hivern (34,57 mm corresponents al mes de febrer) (veure Taula 1 i Figures 2 i 4).

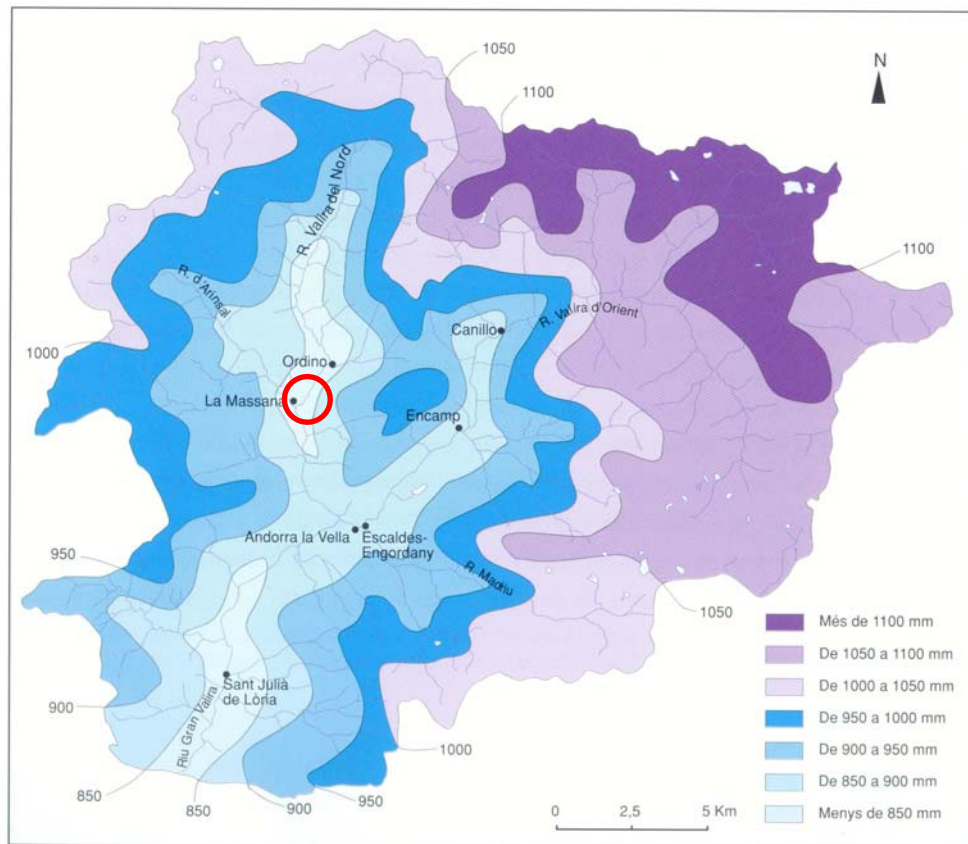


Figura 4.- Distribució de les precipitacions mitjanes anuals en mm (període 1961-1990).
Font: Raso, 1999

El **balanç hídric** calculat pels valors obtinguts a l'estació d'Escaldes-Engordany segons el mètode de Thornthwaite en el cas de la capacitat d'emmagatzematge o retenció màxima d'aigua per part del sòl equival a uns 100mm, el que evidencia un màxim clar durant el mes de maig i un mínim localitzat durant l'hivern. Les corbes representatives de l'evapotranspiració potencial i real es confonen pràcticament en tots els mesos de l'any, a excepció del període comprès entre mitjans de juny i mitjans d'agost on apareixen petites discrepàncies quasi insignificants. Així doncs es pot concloure que les plantes no patiran estrès hídric i que el seu desenvolupament no es veurà aturat en cap moment sempre i quan no hi hagin èpoques excepcionalment eixutes i el sòl arribi a emmagatzemar almenys 100 mm d'aigua.

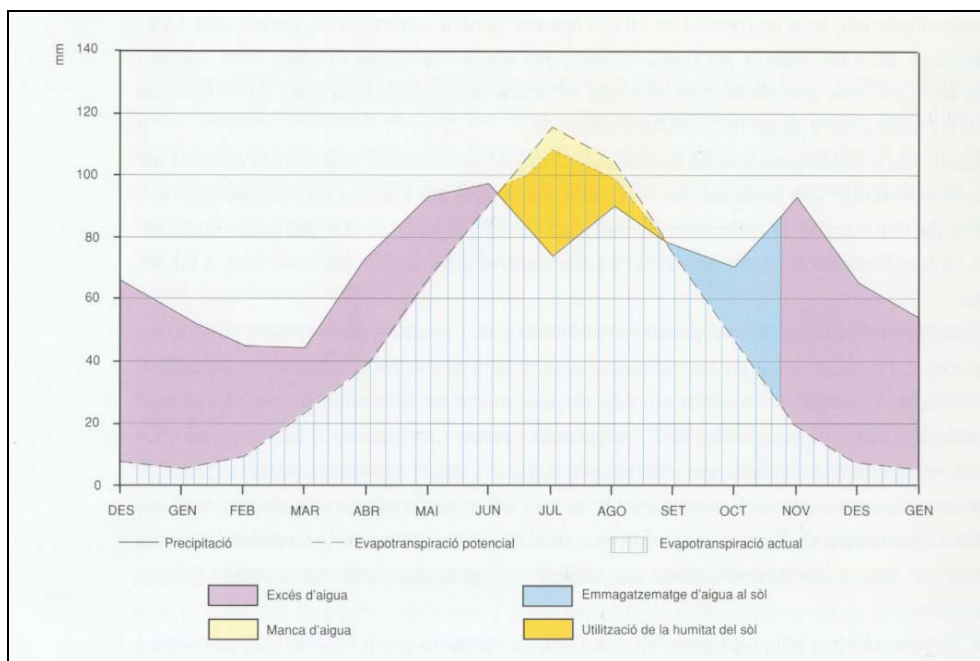


Figura 5.- Balanç hídric calculat corresponent a l'estació d'Escaldes segons el mètode de Thornthwaite

3.2. Geologia i geomorfologia

3.2.1. Litologia i dipòsits quaternaris

Segons al Mapa Geològic d'Andorra (IEA 2002), la zona on es localitza la unitat d'actuació es compon de sediments d'origen glacial i periglacial i de sediments d'origen fluvio-torrencial (veure Mapa 1, Annex I).

Els sediments fluvio-torrencials corresponen a aquells dipòsits d'origen al·luvial constituïts per llims, sorres, grava i còdols classificats que entapissen els fons de vall. També inclouen les acumulacions detrítiques que constitueixen els conques de dejecció dels torrents, les quals tenen el seu origen, tant en corrents d'arrossegalls, com en la pròpia dinàmica de les torrenteres. Encara que són fruit d'una dinàmica actualment activa, la seva edat és fonamentalment postglacial.

Els sediments glacials són tots aquells dipòsits relacionats amb la sedimentació de les glaceres quaternàries constituïts principalment per tills (tant subglacials com supraglacials) i les lutites d'origen glaciolacustre. Els tills són sediments detrítics constituïts fonamentalment per còdols i blocs inclosos en una matriu que pot variar de lutítica a arenosa. Fonamentalment es troben als vessants i als fons de les cirques glacials i de les valls. L'edat d'aquests sediments glacials es considera atribuïble al Pleistocè superior.

3.2.2. Pedologia

Els sòls són el resultat d'un procés dinàmic de formació durant un període llarg de temps, i són molt sensibles a les alteracions del territori. La seva destrucció comporta sovint la pèrdua dels valors del mateix sòl i de la seva vegetació associada.

Els terrenys del fons de vall acostumen a ser molt fèrtils per la seva posició geomorfològica, ja que s'hi acumulen els nutrients i la matèria orgànica que baixen del vessant, i per la seva proximitat al riu solen estar força irrigats (nivell freàtic alt).

Segons el Mapa Pedològic d'Andorra (Laberdet, 1979), la zona on s'ubica la unitat d'actuació estaria formada per sòls bruns sobre substrat silícic (*veure Mapa 2, Annex I*).

Els sòls bruns àcids són més evolucionats que els rànkers i es localitzen a altituds més baixes. Trobem sòls bruns forestals, de perfil A(B)C, colgats a una certa profunditat, amb un horitzó A11 molt humífer, però amb una estructura engegats i un A12B lleugerament més clar i més ric en argila.

A la part baixa de la unitat d'actuació els sòls han desaparegut a causa d'un ompliment de terres que es va portar a terme amb anterioritat.

3.2.3. Geomorfologia

Segons el Mapa Geomorfològic d'Andorra (IEA, 2006), els terrenys de la unitat d'actuació es troben sobre un domini morfològicament estructurat per dipòsits antròpics i dipòsits lacustres situats a sobre de roques metamòrfiques amb fracturació intensa: pissarres, fil·lites i esquistos (*veure Mapa 3, Annex I*).

Els dipòsits glaciolacustres són un cas especial de dipòsits poligènics ja que requereixen la influència d'una activitat glacial.

Els dipòsits glaciolacustres són aquells que s'han sedimentat en llacs situats en conques parcialment cobertes per glaceres. Tot i que aquests dipòsits es generen en un ambient plenament lacustre, la dinàmica glacial pot influir profundament en l'estructura i granulometria del dipòsit. Com a resultat de la combinació de la dinàmica lacustre i glacial s'observa un dipòsit molt ben laminat que sol anomenar-se "ritmites glaciolacustres". Els nivells de les ritmites glaciolacustres solen ser de mil·limètrics a centimètrics i estan formats de sorres, llims i argiles. El gruix i granulometria de cada nivell es troba en funció de múltiples aspectes com són: (a) l'estacionalitat hivèrnia i estiu, és a dir, el segellament i l'obertura de la massa d'aigua per part de la capa de gel hivernal, (b) l'avanç o retrocés del front glacial, (c) pluges excepcionals, (d) remobilització dels dipòsits per terratrèmols, etc. Al Principat d'Andorra, els afloraments de dipòsits glaciolacustres són molt escassos ja que gran part d'ells estan fossilitzats per dipòsits fluvials. Els millors afloraments es troben a la cubeta de La Massana – Ordino gràcies a l'encaixament del riu Valira del Nord en el mateix dipòsit. Els afloraments millor estudiats són: els de la cubeta de La Massana (Vilaplana i Serrat, 1979; Vilaplana, 1984; Vilaplana, 1985) i els de Sornàs (Turu, 1991; Turu i Bordonau, 1997), molts d'ells ja desapareguts per l'acció antròpica.

Als Pirineus, aquests dipòsits solen omplir antigues cubetes lacustres i presenten potències de desenes a centenars de metres (Bordonau, 1992). En un estudi recent efectuat a la cubeta d'Andorra la Vella (Teixidó i Valls, 2003, 2004) s'ha pogut observar que els dipòsits glaciolacustres poden presentar una potència màxima d'uns 70 metres.

Els dipòsits antròpics corresponen als abocaments d'origen antròpic de qualsevol característica i d'un gruix destacable de diversos metres. En la unitat d'actuació es troben a la

part inferior, a tocar del riu Valira del Nord i han suposat un anivellament del terreny i un augment de la cota, la qual cosa va obligar a construir un mur de canalització i sosteniment de les terres.

3.2.4. Hidrogeologia

L'empresa Geoma Consult S.L. ha realitzat un "estudi geològic-geotècnic de viabilitat, per a l'aprovació del pla parcial" amb data de maig de 2010 per al Pla Parcial UA Suble-097, Les Molleres.

Segons aquest estudi es va determinar:

"Durant el reconeixement de camp s'han identificat un total de 3 fonts que presenten un cabal baix, a més d'una d'acumulació de l'aigua procedent de les fonts.



Figura 6.- Situació en planta de les fonts

A la campanya de prospecció geològica – geotècnica realitzada pel M.I. Govern d'Andorra es van instal·lar 11 piezòmetres per controlar la situació del nivell freàtic durant el temps en que es va realitzar la campanya. La situació del nivells freàtic s'ha definit als perfils geològics a partir de la informació procedent de la campanya pel desviament de la Massana i de les observacions de camp.

El nom d'aquest sector, "Les Molleres", és un topònim relacionat amb la presència de sòls saturats en aigua i surgències. No es disposa de dades anterior al terraplenat, relatives a la morfologia del terreny i la presència de surgències.

Els sòls saturats sobre vessants inclinats generen inestabilitats del terreny. En aquest sector s'han identificat cicatrius de trencament del terreny, algunes associades a surgències."

En el següent plànol es mostra la situació dels perfils geològics i a continuació els propis perfils.

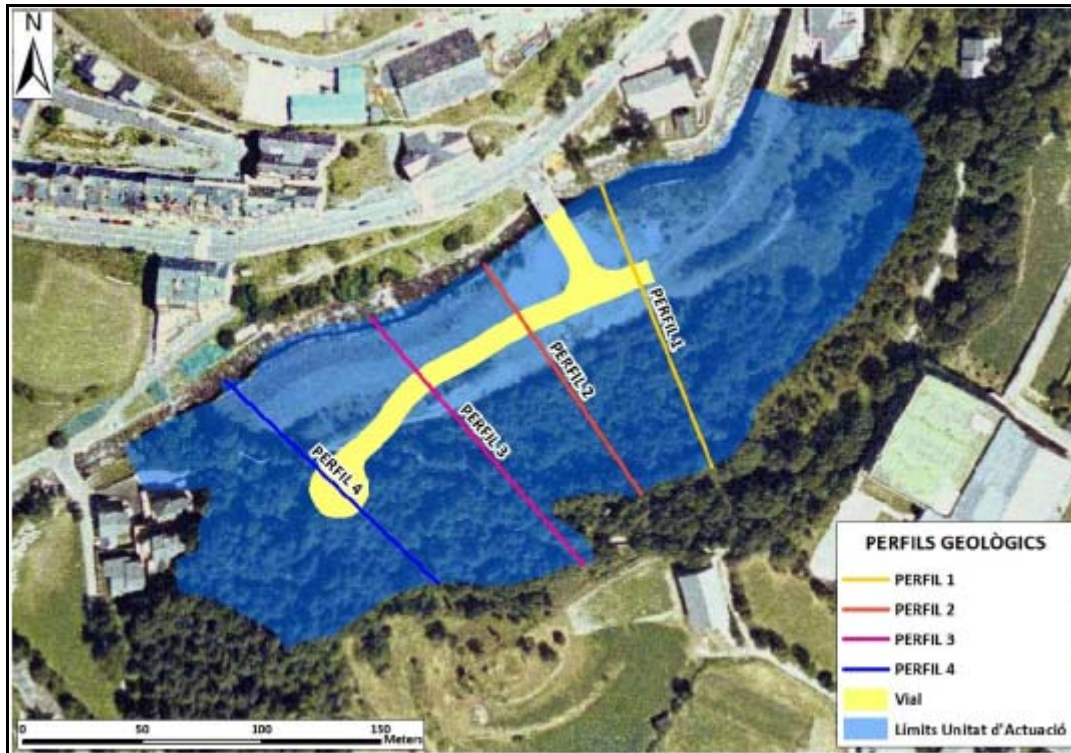
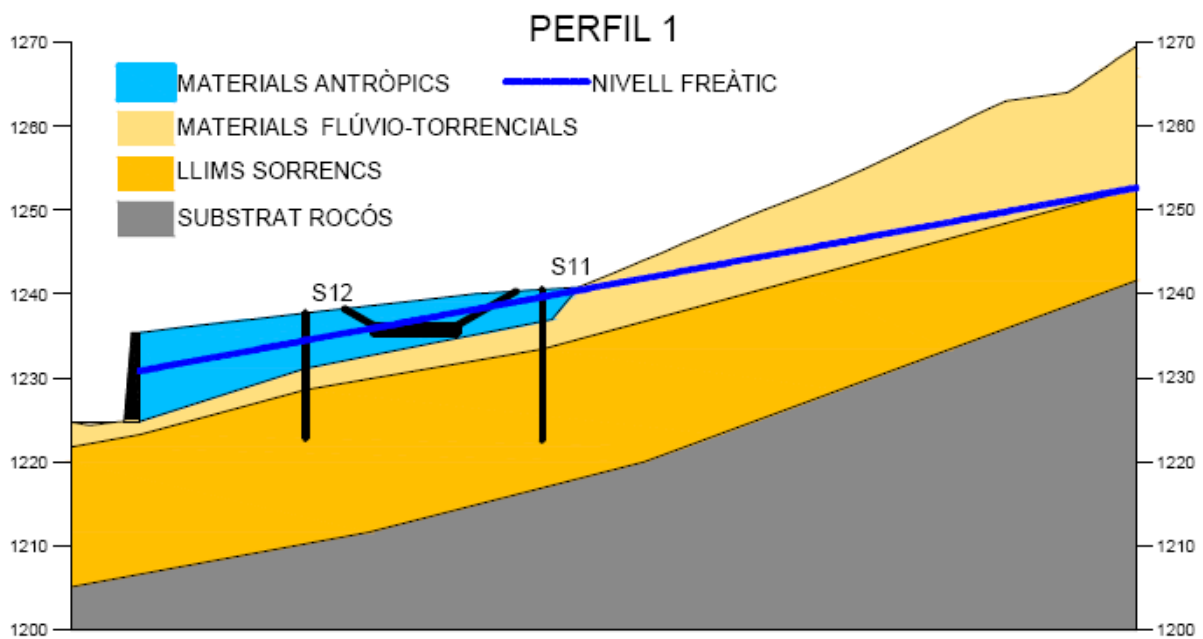
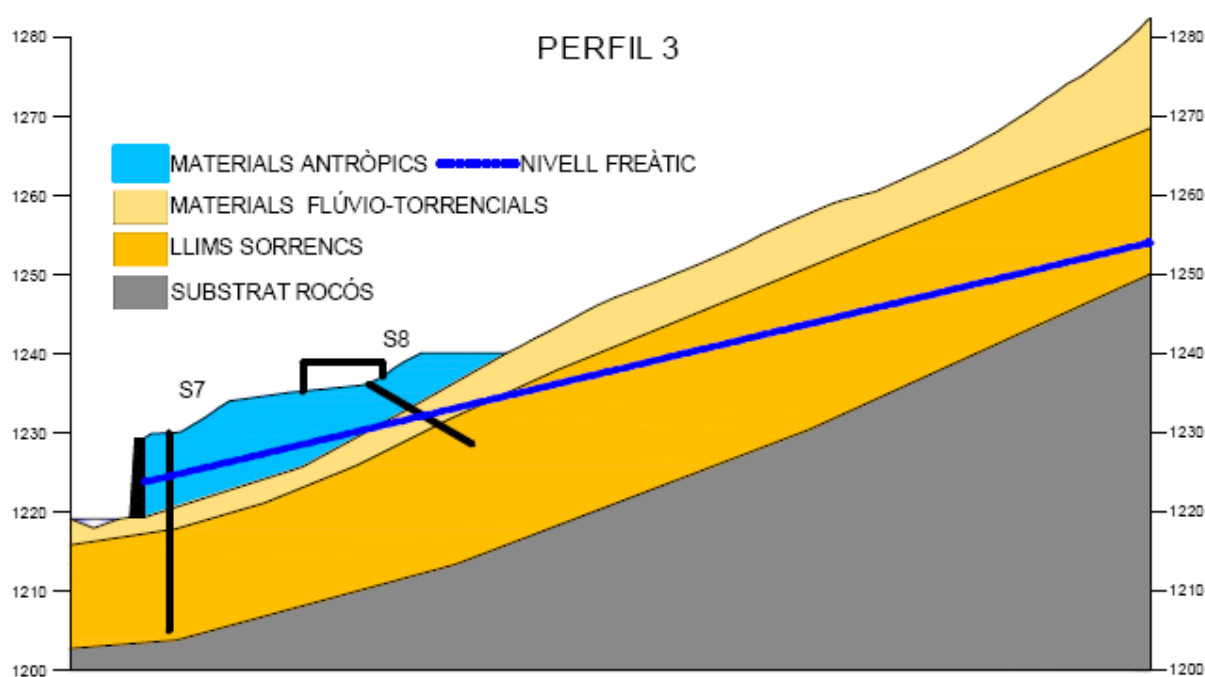
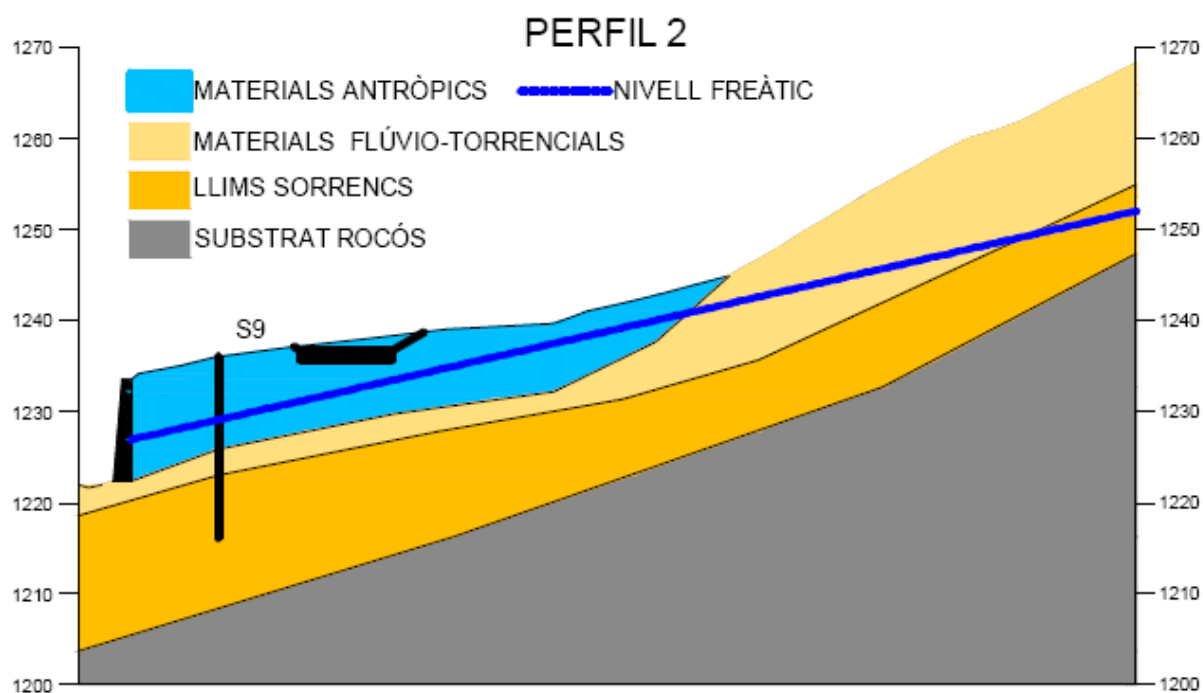
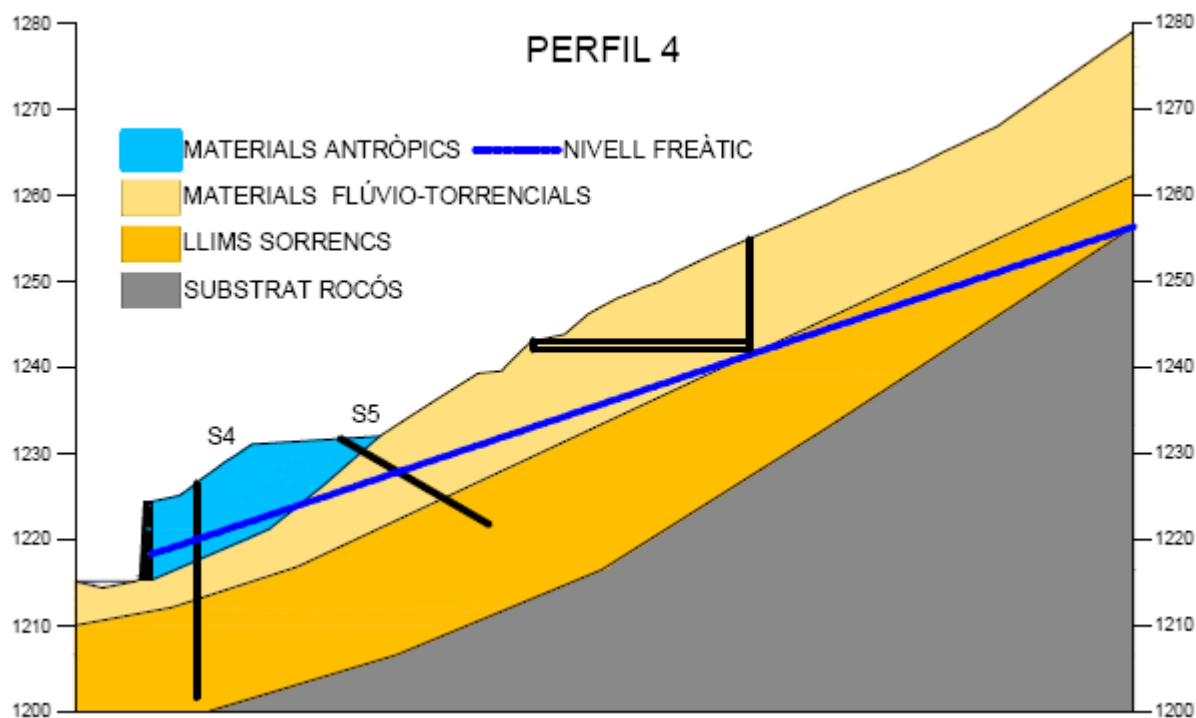


Figura 7.- Perfils geològics







3.3. Hidrologia

Tal i com s'observa en el *Mapa 4, Annex I*, la unitat d'actuació engloba un tram del riu Valira del Nord d'uns 315m.

El riu es forma per la confluència dels rius de Tristaina i de Rialba a una cota de 1.490m i finalitza a la confluència amb el Valira d'Orient per donar lloc al Gran Valira, a 1.020 m d'alçada, dins la població d'Escaldes-Engordany. Té una longitud de 21,51 km, amb una superfície de la conca vessant de 145 Km² i un ample de canyes que varia entre 8 i 10. En el seu recorregut salva un desnivell de 470 m amb un pendent mitjà de 0,021 m/m.

El Valira del Nord manté un caràcter marcadament nivó-pluvial, amb la capçalera de la seva conca vessant situada a una cota superior als 2.500 m. i que sol rebre importants precipitacions en forma de neu durant els mesos d'hivern. Els cabals màxims doncs s'assoleixen a la primavera coincidint amb el desglaç, i els cabals mínims s'assoleixen durant l'hivern quan les precipitacions s'acumulen en forma de neu. El riu no sol patir estiatges acusats donat que el cabal es manté amb les precipitacions estivals. Durant la tardor, episodis de pluges torrencials poden donar lloc a la generació d'avingudes extraordinàries superiors al cabal màxim de primavera.

La superfície drenant al punt on es duen a terme les obres al riu Valira del Nord s'estima en 85,47 km², de manera que utilitzant la següent expressió, recollida en l'*Annex VII del Reglament de protecció dels hàbitats aquàtics*, pot estimar-se el cabal mig interanual en 2,78 m³/s.

$$Q = 0,03382306 \cdot S - 0,00000477624 \cdot S^{2,25}$$

on:

Q: cabal anual mitjà (m^3/s)

S: superfície de la conca (km^2)

El cabal mínim ecològic estimat com el 10% del cabal mitjà interanual, si prenem com a referència el valor obtingut a partir de la fórmula, seria de $0,27\text{m}^3/\text{s}$.

El tram de riu que engloba la unitat d'actuació es troba canalitzat en els dos marges per murs de maçoneria, de manera que el riu ha perdut la seva estructura, amb una llera d'aigües baixes i una llera d'aigües altes. Aquesta es troba bastant modificada i en diversos sectors és totalment regular, sense tolles, ni zones de ràpids o gran pedres que donin refugi de la corrent (veure *Fotografies 1 i 2*).

A l'alçada de la Farga Rosell hi ha un petit azut que permet captar les aigües per fer funcionar la farga, actualment utilitzada com a museu.



Fotografies 1 i 2.- Riu Valira del Nord en el tram de la unitat d'actuació

Amb el treball de camp s'han trobat diversos escorrentius per l'interior de la unitat d'actuació provocats possiblement per la fosa de la neu, ja que el treball de camp es va portar a terme a la primavera.

3.3.1. Qualitat de les aigües

Per tal de caracteritzar la qualitat de les aigües del Valira del Nord en el tram de la unitat d'actuació, es fa referència a les dades publicades pel Ministeri de Medi Ambient i Agricultura, corresponents a la qualitat dels rius del Principat d'Andorra dins el Pla de Sanejament.

Les dades de referència per al present estudi s'han extret de l'estació 19.00 corresponent al sistema nord occidental (veure *Figura 8: Qualitat físico-química de les aigües superficials del Principat d'Andorra, 2008*). Es tracta d'una estació situada aigües avall del punt d'implantació del projecte, a la sortida de La Massana, però és la més propera a la zona de la unitat.

El tram considerat adoptarà com a *classe d'aptitud* del punt considerat i, per tant, de l'estació, la classe d'aptitud més desfavorable d'entre els tres usos considerats (potencialitats biològiques, de producció d'aigua potable i de lleures aquàtics). En el cas que ens ocupa la classe d'aptitud de l'estació 19.0 es correspon a **mediocre** (veure Taula 2).

Taula 2.- Aptituds de les aigües superficials per a tres usos definits.

Aptituds	Classe de qualitat
Aptitud biològiques	Bona
Aptitud producció aigua potable	Mediocre
Aptitud pel lleure	Excel·lent

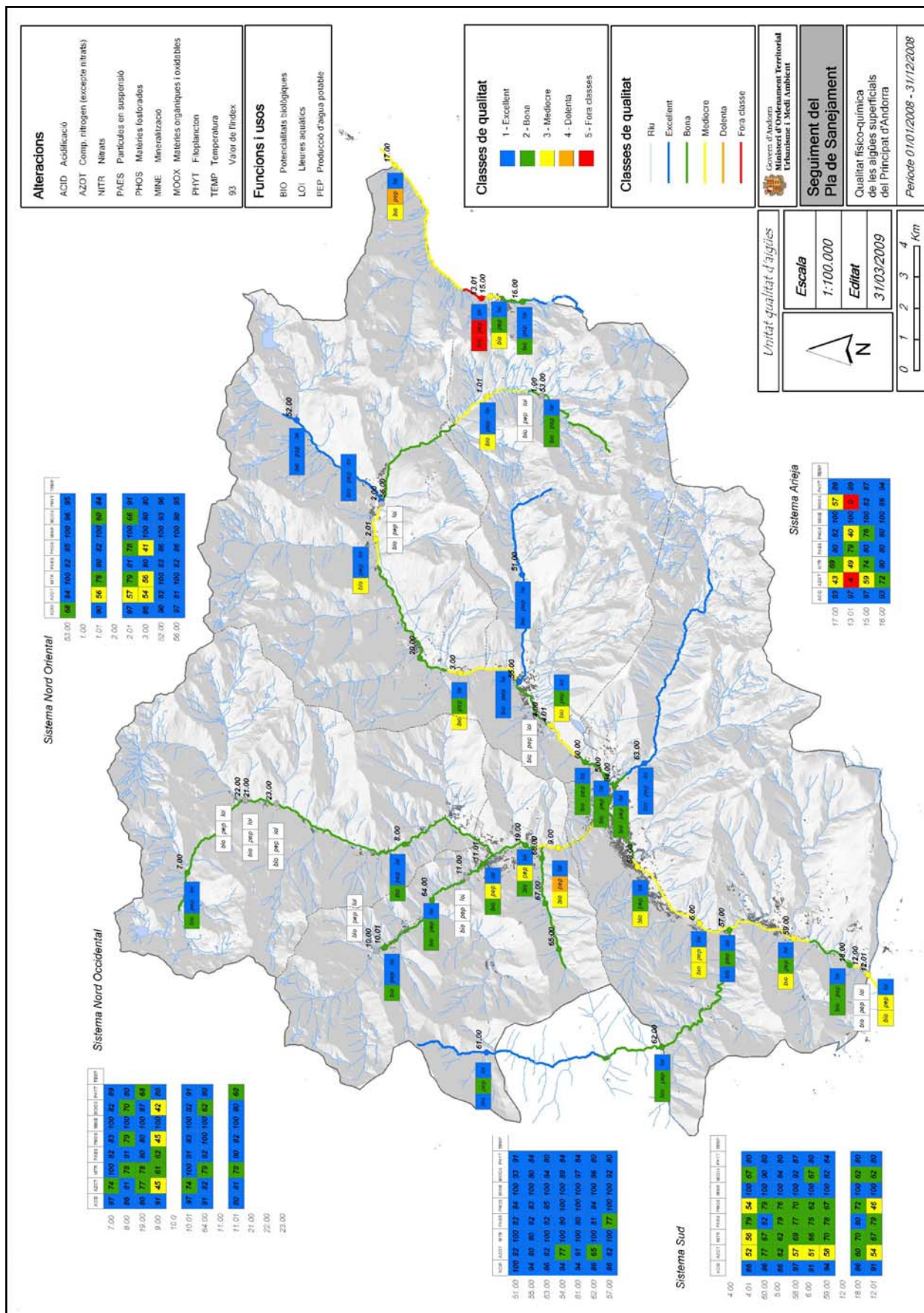


Figura 8.- Qualitat físico-química de les aigües superficials del Principat d'Andorra

3.4. Vegetació

L'estudi i caracterització de la vegetació de la zona es centrarà en aquelles comunitats que es veuran afectades amb el desenvolupament del projecte d'urbanització.

3.4.1. Vegetació potencial

La vegetació de la zona que ens ocupa es correspondria als domínies de l'estatge montà, dominat principalment per diversos caducifolis com els roures martinencs (*Quercus humilis*), i els roures de fulla gran (*Quercus petraea*).

El sector en qüestió es troba ubicat al marge del riu Valira del Nord. Per tant, el bosc montà més adaptat a aquest ambient més humit seria en forma de bosc de ribera integrat principalment per clops (*Populus nigra*) i salzes (*Salix sp.*), amb acompanyament de freixes de fulla gran (*Fraxinus excelsior*) i per algun vern (*Alnus glutinosa*), que es trobaria en el límit altitudinal de la seva distribució (De Bolós, 1996).

3.4.2. Vegetació actual

Per caracteritzar la vegetació de la zona que ens ocupa s'ha pres com a referència els estudis de la cartografia digital i bibliografia existents (Mapa de Cobertes del Sòl d'Andorra, Mapa Forestal i Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra entre d'altres documents), junt amb els diferents inventaris florístics realitzats a la zona d'actuació.

3.4.3. Mapa de cobertes

Segons el Mapa de Cobertes del Sòl d'Andorra (IEA, 2001) la zona d'actuació està integrada per zones nues i arbrat dens (veure Mapa 5, Annex I).

Les zones nues corresponen a un ompliment de terres de la part baixa dels terrenys, un sector de les quals s'utilitza per guardar material i en una altra part s'hi ha regenerat la coberta arbòria. L'arbrat dens correspon a un bosc mixt format per bedolls (*Betula pendula*), trèmols (*Populus tremula*), roures (*Quercus humilis*) i freixes (*Fraxinus excelsior*) principalment (veure Fotografies 3, 4 i 5).



Fotografia 3.- Zona reomplerta amb regenerat arbori



Fotografia 4.- Zona reomplerta sense regenerat arbori



Fotografia 5.- Sector d'arbrat dens

En tot aquest sector de fons de vall el que domina clarament són les zones urbanitzades, que corresponen al nucli de La Massana i a les zones urbanitzades adjacents com ara l'Aldosa, El Pui, etc.

Tot i aquesta dominància de zones urbanitzades també trobem un ventall d'altres usos del sòl com ara una franja d'arbrat dens al marge esquerra del Valira de l Nord corresponents a la pròpia unitat d'actuació o nombrosos claps de prats, matollars i zones de conreu que encara no han estat urbanitzades.

Si ens fixem a nivell general en aquest sector de vall, s'observa un fons de vall on dominaven els prats i conreus que actualment estant sent ocupats per les edificacions i uns vessants amb més pendent i difícilment aprofitables per a l'agricultura i que han mantingut una coberta arbòria dominada pel pi roig (*Pinus sylvestris*).

3.4.4. Mapa Forestal

Segons el Mapa Forestal del Principat d'Andorra (Dept. de Medi Ambient, 2004) la unitat d'actuació presenta una franja de bosc mixt i un clap de roures de fulla gran (*Quercus petraea*) (veure Mapa 6, Annex I).

La franja de bosc mixt ocupa bona part de la unitat d'actuació, a excepció dels terrenys reomplerts més propers al riu, i està formada per bedoll (*Betula pendula*), trèmol (*Populus tremula*), freixe (*Fraxinus excelsior*), gatell (*Salix cinerea*) i clop (*Populus nigra*), principalment, amb algun exemplar de cirerer (*Prunus avium*), noguer (*Juglans regia*) i roure de fulla gran (*Quercus petraea*) (veure Fotografia 6).



Fotografia 6.- Bosc mixt a la Unitat d'Actuació

Resseguint el marge dret del Valira del Nord, a l'alçada de la unitat apareix també un clap de bosc mixt.

Els vessants, tal com ja s'ha dit anteriorment, presenten una coberta continua de bosc de pi roig (*Pinus sylvestris*), que a mesura que es va pujant de cota dona pas al pi negre (*Pinus uncinata*), més adaptat a les cruïses del clima en alçada (veure Fotografia 7).



Fotografia 7.- Bosc de pi roig en els vessants adjacents

3.4.5. Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra

3.4.5.1. Hàbitats presents en la zona objecte d'estudi

Segons el Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra (IEA, 2003), l'àrea on s'ubica la Unitat d'Actuació estaria integrada per la Unitat 094, conreus herbacis extensius, per la Unitat 069, pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), neutrobasòfiles i mesòfiles, i per la Unitat 079, sargars (de *Salix purpurea*, *S. elaeagnos*,...) i altres bosquines de ribera (veure Mapa 7, Annex I).

Com a comunitats naturals ja fora de l'àmbit d'actuació, però dins de l'entorn immediat, es trobarien pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), acidòfiles i xeròfiles, dels estatges montà i submontà (Unitat 070), prats silicícoles i mesòfils, amb *Agrostis capillaris*, *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum odoratum* (gram d'olor),... dels estatges montà i subalpí (Unitat 030), freixenedes, eutròfiques, de peus de vessant i planes al·luvials (Unitat 050), rouredes de roure martinenc (*Quercus humilis*), calcícoles, de la muntanya mitjana (Unitat 054), pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), acidòfiles i mesòfiles, dels obacs de l'estatge montà (i del submontà) (Unitat 067), pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), o repoblacions, sense sotabosc forestal (Unitat 071), prats dalladors amb fromental (*Arrhenathrum elatius*) dels estatges submontà i montà (Unitat 048), prats basòfils i xeròfils, amb *Festuca ovina*, *Avenula iberica*, *Bromus erectus*, *Brachypodium phoenicoides*, *Seseli montanum*, *Teucrium pyrenaicum*,... de l'estatge montà (Unitat 026) i àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada (Unitat 096) (veure Taula 3).

Taula 3.- Hàbitats presents en l'entorn immediat de la zona d'actuació

Unitats de llegenda	Llegenda completa	Hàbitat d'interès comunitari (HIC)
026	Prats basòfils i xeròfils, amb <i>Festuca ovina</i> , <i>Avenula iberica</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Brachypodium phoenicoides</i> , <i>Seseli montanum</i> , <i>Teucrium pyrenaicum</i> ,... de l'estatge montà	HIC 6210: Prats – i fàcies emmatades – medioeuropeus, seminaturals, sobre calcari (<i>Festuco-Brometea</i>)
030	Prats silicícoles i mesòfils, amb <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Festuca nigrescens</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> (gram d'olor),... dels estatges montà i subalpí	NO
048	Prats dalladors amb fromental (<i>Arrhenathrum elatius</i>) dels estatges submontà i montà	HIC 6510: Prats de dall de terra baixa i de la muntanya mitjana (<i>Arrhenatherion</i>)
050	Freixenedes, eutròfiques, de peus de vessant i planes al·luvials	NO
054	Rouredes de roure martinenc (<i>Quercus humilis</i>), calcícoles, de la muntanya mitjana	NO
067	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), acidòfiles i mesòfiles, dels obacs de l'estatge montà (i del submontà)	NO
069	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), neutrobasòfiles i mesòfiles	NO
070	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), acidòfiles i xeròfiles, dels estatges montà i submontà	NO

071	Pinedes de pi roig (<i>Pinus sylvestris</i>), o repoblacions, sense sotabosc forestal	NO
079	Sargars (de <i>Salix purpurea</i> , <i>S. elaeagnos</i> ,...) i altres bosquines de ribera	HIC 3240: Rius de tipus alpi amb bosquines de muntanya
094	Conreus herbacis extensius	NO
096	Àrees urbanes i industrials, inclosa la vegetació ruderal associada	NO

Per determinar l'existència de molleres i patamolls s'ha emprat el Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra (IEA, 2.003) i, la informació extreta s'ha complementat amb l' "*Inventari de les Molleres de les Valls d'Andorra*", estudi endegat l'any 2.003 pel Departament de Medi Ambient i realitzat per Silvagrana.

Segons aquests estudis la zona afectada pel projecte no presenta cap mollera o patamoll (veure Mapa 7, Annex I).

Amb el treball de camp s'ha comprovat que la Unitat 079 (sargar) ha desaparegut per la canalització del Valira del Nord en aquest tram i la pineda (Unitat 069) en realitat correspon a un bosc mixt caducifoli (veure Fotografies 8 i 9).



Fotografies 8 i 9.- Bosc mixt caducifoli

A la part nord-est el bosc deixa pas a uns prats, que se situen per sobre de la zona reomplerta (veure Fotografies 10 i 11).



Fotografies 10 i 11.- Zona de prat al nord est de la unitat d'actuació

La zona de conreus actualment tampoc existeix, ja que en part dels terrenys reomplerts s'ha regenerat la coberta arbòria i la resta s'utilitza per guardar material (veure Fotografia 12).



Fotografia 12.- Tancat amb material a la zona reomplerta

3.4.5.2. Descripció dels hàbitats presents en la zona d'estudi

Per tal de conèixer les característiques dels hàbitats presents en la unitat d'actuació segons el mapa i que es veuran afectats, s'ha realitzat la següent descripció detallada dels mateixos:

069.- Pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), neutrobasòfiles i mesòfiles

Pinedes de pi roig d'aspecte molt variable, pròpies de ls indrets baixos. En les seves formes més típiques presenten un estrat arbustiu amb abundància d'elements característics de les rouredes seques (*Buxus sempervirens*, *Amelanchier ovalis*,...) i un estrat muscinal relativament important (sobretot amb *Hylocomium splendens*).

Es troben principalment en vessants obacs submontans, excepte a les parts més altes de la seva àrea de distribució (part baixa del muntà) on pot trobar-se en llocs poc o molt solells, sobre substrat calcinal, sovint en sòls poc o molt descalcificats.

Aquesta unitat no va associada a cap HIC.

079.- Sargars (de *Salix purpurea*, *S. elaeagnos*,...) i altres bosquines de ribera

Bosquines irregulars que fan franges estretes i més aviat esclarissades, de fins a 5-8 metres d'alçada, dominades majoritàriament per sargues (*Salix elaeagnos*) gatell (*Salix cinerea oleifolia*) o algun altre salze (*Salix purpurea*, *Salix alba*), amb un estrat herbaci poc caracteritzat i, sovint, gens estructurat, amb *Saponaria officinalis* i *Solanum dulcamara*... i plantes de caràcter nitròfil. Sovint també hi ha esbarzers (*Rubus caesius*, *R. ulmifolius*), petits claps de jonqueres o herbassars higròfils, etc.

Es fan als marges i llits de rius i de torrents, afectats periòdicament per revingudes, en sòls humits amb abundants còdols, fins cap als 1300 m. d'altitud.

Aquesta unitat es troba inclosa dins l'HIC 3240: Rius de tipus alpí amb bosquines de muntanya.

094.- Conreus herbacis extensius

Camps dedicats a cultius herbacis, força intervinguts per l'home. En el cas d'Andorra, en la major part dels casos es tracta de cultius de tabac, que impliquen importants labors agronòmiques (llaurat o fresat, adobat, ... i alguns cops regatge). En aquests camps, a banda de tabac, s'hi troben escasses males herbes disperses (*Polygonum aviculare*, *Sonchus oleraceus*, ...), de manera que s'hi manté una bona part del sòl, fins i tot a l'estiu. D'altra banda, la unitat també inclou alguns camps dedicats a farratges, sobretot alfals (*Medicago sativa*), i més rarament altres herbes (*Lolium sp.*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium pratense*, ...). Aquests camps farratgers solen tenir una mica més de diversitat vegetal, ja que sovint es barregen amb les plantes cultivades d'altres pròpies dels prats naturals.

Es troben sobretot a l'estatge submuntà, més rarament al muntà, en fons de vall o a les parts baixes i suaus dels vessants, sovint a tocar dels pobles o de les bordes.

Aquesta unitat no va associada a cap HIC.

3.4.6. Índex VGI i VGIA

Els índexs VGI (Valor Global d'Interès) i VGIA (Valor Global d'Interès amb coeficient d'amenaça) són índexs que avaluen l'interès natural del territori tenint en compte els valors intrínsecs de cada hàbitat (naturalitat, diversitat, etc.), la seva importància biogeogràfica i la seva singularitat, així com tots aquells valors del territori que ocupen les comunitats (factors topogràfics). L'índex VGIA incorpora un factor de ponderació sobre l'índex VGI en funció del grau d'amenaça que pateixen els diferents hàbitats.

Per fer l'anàlisi dels valors obtinguts a mb els índexs VGI i VGIA, cal relacionar els polígons dels mapes dels índexs VGI i VGIA (veure Mapes 8 i 9, Annex I) amb els polígons obtinguts amb el Mapa d'Hàbitats (Mapa 7).

En el cas que ens ocupa, tal i com s'observa en el Mapa 8, els terrenys de la unitat d'actuació es localitzen sobre una zona amb un VGI inferior a 2 corresponent als conreus herbacis extensius i entre 2,4 i 2,8 per a la zona de sargars i bosc de pi roig. En el cas dels conreus es tracta de valors força baixos que indiquen poc interès florístic d'aquestes comunitats. Per al sargar i el bosc de pi roig els valors són mitjos, la qual cosa indica cert interès de les espècies que s'hi poden trobar.

En el cas de l'índex VGIA (veure Mapa 9, Annex I), aquest pren els mateixos valors que el VGI per als conreus i bosc de pi roig, però és superior a 3,2 per al sargar, la qual cosa indica que és un hàbitat altament amenaçat, especialment a causa de les obres de canalització i d'urbanització dels marges del riu.

Aquestes valoracions no corresponen a mb la realitat al no trobar-se en els terrenys objecte d'estudi les comunitats inventariades en el Mapa d'Hàbitats.

3.4.7. Qualitat del bosc de ribera

Per valorar la qualitat de la vegetació de ribera en el tram de riu on es duran a terme les obres, s'ha utilitzat l'índex QBR (Índex de Qualitat dels Bosc de Ribera). Aquest índex estudia el bosc de ribera caracteritzant el seu recobriment ripari, la seva composició i la naturalitat del curs fluvial que els travessa (Munné *et al.*, 1998).

Aquest índex va ser desenvolupat especialment per un equip del departament d'Ecologia de la Universitat de Barcelona i és d'aplicació en rius de la conca mediterrània.

Es tracta d'un índex de tipus additiu, però fitat entre 0 i 100, de fàcil càlcul i utilització al camp. Essencialment, consisteix en la suma de la valoració donada a quatre apartats d'igual pes, cadascun dels quals puntua entre 0 i 25. Els quatre apartats intenten quantificar separadament grups de variables indicatives de l'estat natural del sistema. Cadascun dels quatre apartats qualifica un dels següents grups:

- Apartat 1: Nivell de recobriment ripari
- Apartat 2: Estructura del recobriment
- Apartat 3: Qualitat del recobriment
- Apartat 4: Grau de naturalitat del canal fluvial

Per tal d'adaptar l'índex a les característiques i orografia del país, es van introduir tres modificacions de manera que el nou índex s'anomena QBR Pirineus (QBR Pir). No obstant això, i per al cas que ens ocupa l'índex es continuarà anomenant QBR.

A la diagnosi realitzada a l' "*Actualització de l'estudi de la vegetació de ribera dels rius d'Andorra. Període 2005-2011*" (A. Salvat, *Aprèn Serveis Ambientals i Ambiotec*, 2011), la vegetació de ribera del riu Valira del Nord en el tram de la unitat d'actuació es correspon amb les comunitats (veure Mapa 10, Annex I):

- Edificacions, ponts, carreteres i canalitzacions dures + Ll eres amb coberta vegetal molt baixa o nul·la. Correspon al tram de riu Valira del Nord canalitzat.
- Edificacions, ponts, carreteres i canalitzacions dures + (Salzedes i clopedes montanes) + (Bosquines dominades per *Buddleja davidii*). Marge dret del Valira del Nord a l'alçada de la unitat d'actuació.
- Bardisses + Freixenades montanes (localment bosc de trèm ols o avellanoses) + Pastures no higròfiles i altres + (Salzedes i clopedes montanes). Marge dret del Valira del Nord a l'alçada de la unitat d'actuació.

En base a la diagnosi realitzada d'aquestes comunitats l'entorn de la unitat d'actuació presenta una degradació extrema en la part canalitzada i un inici d'alteració important en el marge dret aigües avall de la Farga Rosell (veure Mapa 11, Annex I).

Segons el Mapa 12, Annex I, *Evolució de la vegetació de ribera 2005-2011*, es pot observar que el riu en aquest tram es troba sense canvis.

3.4.8. Projecte fons de vall

Donada l'especial importància de les àrees de fons de vall com a zones d'elevada diversitat i amb un grau d'amenaça important, l'any 2003, l'Associació per a la Defensa de la Natura (ADN) amb el suport del Departament de Medi Ambient va dur a terme el "*Projecte Fons de Vall*" (Nicolau, 2003), per tal d'identificar, caracteritzar i prioritzar en funció del seu valor les àrees en cara existents, i proposar una línia d'actuació a seguir per a la conservació d'aquests espais (veure Figura 9).

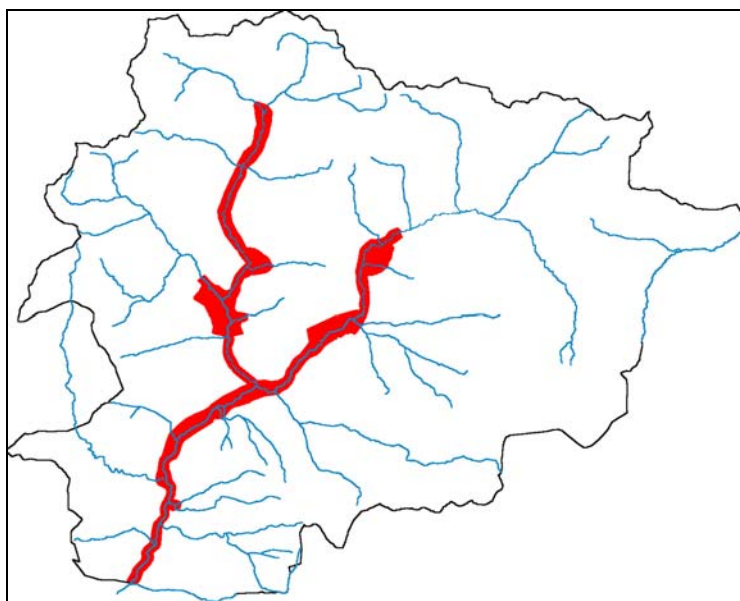


Figura 9.- Àrea d'estudi considerada en el Projecte Fons de Vall (DMA, 2003)

El *Mapa 13*, de l'*Annex I*, mostra l'abast del Projecte Fons de Vall en la zona d'estudi. Segons el mapa, la zona s'identifica amb els codis 103 i 179, que corresponen a una puntuació total ponderada de 3,51 i 6,9 respectivament, sobre un rang de valors que oscil·la entre els 2,16 i els 7,56 punts. Aquesta puntuació fa referència a la importància conservacionista de la zona, que en el cas que ens ocupa és de nivell 4 o baixa per al polígon 103 i molt alta per al polígon 179.

A l'*Annex III* es pot consultar la fitxa del polígon 179.

3.4.9. Inventaris florístics de la zona objecte d'estudi

Per acabar de completar l'anàlisi de la vegetació actual de la zona d'actuació mitjançant l'estudi de la cartografia existent, s'han efectuat un seguit d'inventaris de vegetació. Els inventaris vegetals ens permetran tenir una idea dels tàxons realment presents a la zona considerada, així com detectar la possible presència d'elements singulars que podrien ser objecte de replanteig en la forma d'execució del projecte.

Amb el treball de camp es va trobar un petit exemplar de boix grèvol (*Ilex aquifolium*). Les coordenades d'aquest plançó són (coordenades facilitades amb el sistema de projecció Lambert III Sud-Andorra) determinades mitjançant GPS són:

X: 530342 Y: 19877 Precisió: 6 m. Altitud: 1260 m.

Aquesta punt queda fora de la zona afectada per les obres d'urbanització i edificació.

A continuació es pot observar una fotografia de l'exemplar de boix grèvol (*Ilex aquifolium*) (veure *Fotografia 13*).



Fotografia 13.- Plançó de boix grèvol

Els resultats obtinguts amb els inventaris florístics han estat els que segueixen:

1.- Vegetació de la zona de reomplert

Taula 4.- Vegetació de la zona de reomplert

Número de l'inventari		1	
Data		13/04/2010	
Comunitat inventariada		Regenerat de bosc mixt sobre reomplert de terres	
Coordenades Lambert III Sud Andorra.		X: 533027 Y: 27652	
Altitud (m.s.m)		1.237	
Exposició		NO	
Pendent (%)		30	
Estrat arbori: Recobriment (%) / Alçaria (m)		60 / 3,5	
Estrat arbustiu: Recobriment (%) / Alçaria (m)		0 / 0	
Estrat herbaci: Recobriment (%) / Alçaria (m)		30 / 0,20	
Estrat muscinal: Recobriment (%) / Alçaria (m)		5/0,05	
Superfície estudiada (m²)		100	
<i>Betula pendula</i> (jove)	3.3	<i>Populus nigra</i> (jove)	+.+
<i>Salix caprea</i>	2.2	<i>Trifolium pratense</i>	1.1
<i>Pinus sylvestris</i> (jove)	2.2	<i>Medicago lupulina</i>	1.1
<i>Taraxacum officinale</i>	1.1	<i>Artemisia vulgaris</i>	1.1
<i>Artemisia herba-alba</i>	+.+		
Núm. de tàxons determinats		9	



Fotografia 14.- Localització de l'inventari 1

2.- Bosc mixt caducifoli

Taula 5.- Vegetació del bosc caducifoli de la part superior de la unitat d'actuació

Número de l'inventari		2	
Data		13/04/2010	
Comunitat inventariada		Bosc mixt caducifoli	
Coordenades Lambert III Sud Andorra.		X: 532911 Y: 27504	
Altitud (m.s.m)		1.265	
Exposició		NO	
Pendent (%)		50	
Estrat arbori: Recobriment (%) / Alçaria (m)		95 / 15	
Estrat arbustiu: Recobriment (%) / Alçaria (m)		20 / 2.5	
Estrat herbaci: Recobriment (%) / Alçaria (m)		10 / 0,20	
Estrat muscinal: Recobriment (%) / Alçaria (m)		-	
Superfície estudiada (m²)		Transsecte lineal	
<i>Betula pendula</i>	1.1	<i>Quercus petraea</i>	1.1
<i>Prunus avium</i>	1.1	<i>Corylus avellana</i>	2.2
<i>Buxus sempervirens</i>	1.2	<i>Sambucus nigra</i>	1.1
<i>Populus nigra</i>	1.1	<i>Pteridium aquilinum</i>	1.1
<i>Fraxinus excelsior</i>	2.2	<i>Hepatica nobilis</i>	1.1
<i>Helleborus viridis</i>	1.1	<i>Geranium robertianum</i>	1.1
<i>Vicia cracca</i>	1.1	<i>Urtica dioica</i>	++.+
<i>Fragaria vesca</i>	1.1	<i>Ilex aquifolium</i>	++.+
<i>Taraxacum officinale</i>	++.+	<i>Primula veris</i>	1.1
<i>Rosa canina</i>	++.+	<i>Lonicera xylosteum</i>	1.1
<i>Salix caprea</i>	1.1	<i>Polypodium vulgare</i>	1.1
<i>Populus tremula</i>	2.2	<i>Juglans regia</i>	++.+
Núm. de tàxons determinats		24	



Fotografia 15.- Localització de l'inventari 2

3.- Prat de dall

Taula 6.- Vegetació del prat de la part nord-est de la unitat

Número de l'inventari	3		
Data	13/04/2010		
Comunitat inventariada	Prat		
Coordenades Lambert III Sud Andorra.	X: 533057 Y: 27635		
Altitud (m.s.m)	1.245		
Exposició	NO		
Pendent (%)	50		
Estrat arbori: Recobriment (%) / Alçaria (m)	<2 / 4		
Estrat arbustiu: Recobriment (%) / Alçaria (m)	- / -		
Estrat herbaci: Recobriment (%) / Alçaria (m)	95 / 0,35		
Estrat muscinal: Recobriment (%) / Alçaria (m)	-		
Superfície estudiada (m²)	100		
<i>Betula pendula</i>	++	<i>Cardamine raphanifolia</i>	++
<i>Fraxinus excelsior</i>	++	<i>Filipendula ulmaria</i>	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.2	<i>Dactylis glomerata</i>	2.2
<i>Urtica dioica</i>	++	<i>Galium sp.</i>	++
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	++	<i>Sanguisorba officinalis</i>	1.1
<i>Caltha palustris</i>	++	<i>Chaerophyllum aureum</i>	2.2
<i>Salix caprea</i>	1.1	<i>Trifolium pratense</i>	1.1
<i>Equisetum arvense</i>	++	<i>Festuca pratensis</i>	3.3
Núm. de tàxons determinats	16		



Fotografia 16.-Localització de l'inventari 3

3.4.10. Nivells de protecció de la flora i vegetació

3.4.10.1. Conveni de Berna de 1979

L'any 1979 s'aprova a Berna el Conveni relatiu a la Conservació de la vida salvatge i del medi natural d'Europa, conegut pel nom de Conveni de Berna. L'Annex I del mateix fa referència a les "*espècies de flora europea protegides*". L'any 2000, el Consell General aprova en la seva sessió del 22 de juny la proposta de ratificació del Conveni de Berna, que té com a principal finalitat la conservació de la vida salvatge i del medi natural a Europa.

Amb la informació analitzada no s'ha observat cap espècie inclosa dins l'Annex I del Conveni de Berna.

3.4.10.2. Directiva Hàbitats 97/62/CEE

La Directiva Hàbitats 97/62/CEE inclou dins els Annexes I, II i IV els "*tipus d'hàbitats naturals d'interès comunitari la conservació de la qual requereix la designació de zones d'especial conservació*", les "*espècies animals i vegetals d'interès comunitari per a la conservació de les quals es necessari designar zones especials de conservació*" i les "*espècies animals y vegetals d'interès comunitari que requereixen una protecció estricta*", respectivament.

De les comunitats determinades segons el Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra i que es veuran afectades pel Pla Parcial, la Unitat 079 forma part de l'Hàbitat d'Interès Comunitari (HIC) 3240: Rius de tipus alpi amb bosquines de muntanya.

A la realitat aquest hàbitat no es veurà afectat ja que actualment ha desaparegut amb la canalització del Valira d'Orient.

3.4.10.3. Check-list i Llista vermella de la flora d'Andorra

La Universitat de Barcelona ha elaborat una llista completa i contrastada de la flora d'Andorra ("*check-list*") a partir d'una documentació precisa i fiable del territori andorrà. Amb aquesta llista, i seguint els criteris de la UICN (*Unió Internacional per a la Conservació de la Natura i els recursos naturals, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*), s'ha pogut elaborar posteriorment la llista vermella de la flora del Principat d'Andorra (Departament de Medi Ambient, 2.005).

Aquest document, titulat "*Check-list i Llista vermella de la Flora d'Andorra*" (Carrilo, et. Al., 2008), inclou la Flora Vascular d'Andorra que conté "*1.530 tàxons, la immensa majoria espècies, algunes subespècies i unes poques varietats*", i "*les espècies que formen la Llista Vermella de la flora d'Andorra i altres plantes d'interès*" que sumen un total de 355 tàxons a la Llista Vermella classificats en tres categories: CR (en perill crític), EN (en perill) i VU (vulnerable). Les plantes d'interès fan referència a "*un conjunt de 80 tàxons interessants des dels punts de vista biogeogràfic o ecològic*" i que corresponen a les categories de baix risc NT (quasi amenaçat) i LC (poc preocupant).

A la zona d'estudi s'ha detectat, a través dels inventaris florístics realitzats i l'observació de la zona immediata, 1 espècie inclosa dins la *Llista Vermella de la Flora d'Andorra* i 1 possible espècie d'interès (veure Taula 7).

Taula 7: Espècies vegetals de la Check-list trobades als inventaris i considerades d'interès biogeogràfic i ecològic i espècies incloses dins la *Llista Vermella de la Flora d'Andorra*

Nom científic	Nom català	Categoria	Interès biogeogràfic i ecològic	Situació
<i>Ilex aquifolium</i>	Boix grèvol	VU	a, b, c	4
<i>Primula veris veris</i>		DD		4

Categoria segons la UICN: **CR:** en perill crític; **EN:** en perill; **VU:** vulnerable; **D:** dades insuficients; categories de baix risc: **NT:** quasi amenaçat; i **LC:** poc preocupant.

Interès biogeogràfic i ecològic: **a:** Raresa als Pirineus, en general; **b:** Àrea d'ocupació petita i/o poblacions reduïdes.; **c:** Situació marginal; **d:** Disminució de l'àrea d'ocupació; **e:** Raresa al territori andorrà.

Situació: **1:** Endemisme d'àrea petita; **2:** E. D'àrea mitjana; **3:** E. D'àrea àmplia; **4:** Tàxon no endèmic; **5:** T. D'àrea disjunta.

En el cas de *Primula veris* no s'ha pogut determinar quina és la subespècie que s'ha trobat.

3.5. Fauna

Les dades relatives als diferents grups estudiats han estat obtingudes mitjançant la recerca de dades bibliogràfiques, els coneixements personals de la zona considerada i l'estudi del territori afectat pel projecte considerat (sortides de camp).

3.5.1. Peixos

Com a principal espècie piscícola en les aigües del riu Valira del Nord, a la nostra zona d'actuació, es podria tenir la truita comuna o fario (*Salmo trutta* ssp. *fario*), poblacions naturals i individus introduïts periòdicament pels organismes competents per a la pràctica de la pesca que remunten dit curs d'aigua. No es disposa de dades relatives a la seva distribució poblacional.

3.5.2. Amfibis i rèptils

Segons Joan Manel Roig i Fèlix Amat (*Distribució dels amfibis i rèptils al Principat d'Andorra*. Inèdit.), com a principals representants de l'herpetofauna al riu Valira del Nord, així com en torrents i fonts properes, es troben algunes espècies d' **amfibis** com el gripau comú (*Bufo bufo*), la salamandra (*Salamandra salamandra*), la granota roja (*Rana temporaria*) i el tòtil (*Alytes obstetricans*).

En representació dels **rèptils** es podria destacar l'escurçó pirinenc (*Vipera aspis*), una espècie omnipresent en el territori andorrà, el verí de la qual fa que sigui una espècie temuda pel conjunt de la població. Altres rèptils que habitarien aquest sector serien la serenalla ibèrica (*Podarcis hispanica*), la serenalla roquera (*Podarcis muralis*), el lluert (*Lacerta bilineata*), el llangardaix ocel·lat (*Lacerta lepida*), el vidriol (*Anguis fragilis*), la serp llisa meridional (*Coronella girondica*) i la serp verd-groga (*Coluber viridiflavus*) (veure Taula 8).

Taula 8.- Llistat d'amfibis i rèptils i nivells de protecció.

	Nom científic	Nom català	Conveni Berna 1979	Directiva Habitats/ Directiva Ocells	Estatut de protecció a Andorra
AMFIBIS					
F. Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Gripau comú	III	-	P
f. Discoglossidae	<i>Alytes obstetricans</i>	Tòtil	II	IV	P
F. Ranidae	<i>Rana temporaria</i>	Granota roja	III	V	NP
F. Salamandridae	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra	III	-	P
RÈPTILS					
F. Colubridae	<i>Coronella girondica</i>	Serp llisa meridional	III	-	P
	<i>Coluber viridiflavus</i>	Serp verd-groga	II	IV	P
F. Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Serenalla roquera	II	IV	P
	<i>Podarcis hispanica</i>	Serenalla ibèrica	II	IV	P
	<i>Lacerta lepida</i>	Llangardaix ocel·lat	II	-	P
	<i>Lacerta bilineata</i>	Lluert	II	IV	P
F. Viperidae	<i>Vipera aspis</i>	Escurçó pirinenc	III	-	NP
F. Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Vidriol	III	-	P

Amb el treball de camp realitzat el dia 13 d'abril de 2010 en condicions de sol, sense vent i al voltant de les 12h30 es va observar la presència d'una sargantana (*Podarcis sp.*).

3.5.3. Aus

Es recullen en forma de taula les espècies inventariades a través de l'observació directa i de la recerca bibliogràfica prenen com a referència l'“*Atles dels Ocells Nidificants d'Andorra*” (ADN, 2002) de la zona a estudiar. Tam bé s'especifiquen els seus graus de protecció segons les legislacions Europea i Nacional (*veure Taula 9*).

Taula 9.- Llistat d'aus i nivells de protecció

Família	Nom científic	Nom català	Conveni Berna 1979	Directiva Hàbitat / Directiva Ocell	Estat de protecció a Andorra
AUS					
F. Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mallerenga cuallarga	III	-	P
F. Apodidae	<i>Apus apus</i>	Falciot negre	II	-	P
F. Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i>	Cadernera	III	-	P
F. Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i>	Verdum	III	-	P
F. Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Raspinell comú	II	-	P
F. Cinclidae	<i>Cinclus cinclus</i>	Merla d'aigua / Aigüerola	II	-	P
F. Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Cornella negra	-	-	NP
F. Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Cucut	III	-	P
F. Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>	Oreneta cuablanca	II	-	P
F. Emberizidae	<i>Emberiza cirulus</i>	Gratapalles	II	-	P
F. Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pit-roig	II	-	P
F. Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinsà comú	III	-	P
F. Corvidae	<i>Garrulus glandarius</i>	Gaig	-	-	NP
F. Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Oreneta vulgar	II	-	P
F. Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Cuereta blanca	II	-	P
F. Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	Cuereta torrentera	II	-	P
F. Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Papamosques gris	II	-	P

F. Paridae	<i>Parus ater</i>	Mallerenga petita	II	-	P
F. Paridae	<i>Parus caeruleus</i>	Mallerenga blava	II	-	P
F. Paridae	<i>Parus cristatus</i>	Mallerenga emplomallada	II	-	P
F. Paridae	<i>Parus major</i>	Mallerenga carbonera	II	-	P
F. Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal comú	-	-	NP
F. Turdidae	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Cotxa fumada	II	-	P
F. Sylviidae	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquiter pàl·lid	II	-	P
F. Sylviidae	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquiter comú	II	-	P
F. Corvidae	<i>Pica pica</i>	Garsa	-	-	NP
F. Picidae	<i>Picus viridis</i>	Picot verd	II	-	P
F. Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Pardal de bardissa	II	-	P
F. Hirundinidae	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Roquerol	II	-	P
F. Fringillidae	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Pinsà borroner	III	-	P
F. Sylviidae	<i>Regulus ignicapillus</i>	Bruel	II	-	P
F. Fringillidae	<i>Serinus serinus</i>	Gafarró	III	-	P
F. Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Pica-soques blau	II	-	P
F. Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Tallarol de casquet	II	-	P
F. Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	Tallarol gros	II	-	P
F. Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Cargolet	II	-	P
F. Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Merla	III	- / II	NP
F. Turdidae	<i>Turdus philomelos</i>	Tord comú	III	- / II	NP
F. Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Griva	III	- / II	NP
F. Accipitridae	<i>Buteo buteo</i>	Aligot comú	II	-	P
F. Picidae	<i>Dendrocopus major</i>	Picot garser gros	II	-	P
F. Emberizidae	<i>Emberiza cia</i>	Sit negre	II	-	P
F. Laniidae	<i>Lanius collurio</i>	Escorxador	II	-	P
F. Fringillidae	<i>Loxia curvirostra</i>	Trencapinyes	II	-	P
F. Turdidae	<i>Saxicola ruberta</i>	Bitxac rorenc	II	-	P
F. Fringillidae	<i>Serinus citrinella</i>	Llucareta	II	-	P

Durant el treball de camp realitzat el dia 13 d'abril de 2010 s'ha observat la presència de les següents espècies: mosquiter comú (*Phylloscopus collybita*), tallarol de casquet (*Sylvia atricapilla*), roquerol (*Ptyonoprogne rupestris*), picot garser gros (*Dendrocopus major*), merla (*Turdus merula*) i mallerenga petita (*Parus ater*).

El picot garser s'ha observat a les proximitats d'un forat en un trèm ol que possiblement sigui el seu niu (veure Fotografia 17).



Fotografia 17.- Forat de picot en un trèmol

S'ha consultat la pàgina web www.ideandorra.ad on el Departament de Patrimoni Natural ha bolcat les dades de distribució d'espècies animals de què disposava. Les espècies estan agrupades en una quadrícula de 1km x 1km. La unitat d'actuació objecte d'aquest projecte engloba les quadrícules 27-532 i 27-533. Les espècies d'ocells presents en aquestes quadrícules són:

- Bernat pescaire (*Ardea cinerea*)
- Aligot comú (*Buteo buteo*)
- Àguila marcenca (*Circus gallicus*)
- Xoriguer comú (*Falco tinunculus*)
- Cuereta blanca (*Motacilla alba*)
- Faisà (*Phasianus colchicus*)
- Picot verd (*Picus viridis*)

3.5.4. Mamífers

Existeixen alguns estudis globals de la presència d'aquest grup dins el territori andorrà (Folch, 1.984), una mica obsolets pel que fa a l'interès i possible ús de les seves dades. Recentment s'han dut a terme un seguit d'estudis específics, promoguts pel Departament de Medi Ambient, com ara "Els mamífers carnívors d'Andorra" inèdit (Guixé, 2.000-2.002) i "Els mamífers i carnívors d'Andorra fase II: Estudi específic de llúdriga, turó i gat fer i recopilació de dades històriques" (Guixé, 2.003).

La present unitat d'actuació es troba dins de l'ambient montà, format principalment per zones arbrades, prats i amb camps de conreu en les immediacions. Cal destacar que la presència de zones urbanitzades properes a la zona d'actuació pot fer disminuir el nombre d'individus i d'espècies que teòricament es podrien trobar en la zona que es tracta.

Com a principals **carnívors** que es podrien localitzar lligats a aquestes formacions es trobarien la guineu (*Vulpes vulpes*), la fagina (*Martes foina*), la mostela (*Mustela nivalis*), la geneta (*Genetta genetta*) i el teixó (*Meles meles*).

En l'àrea d'actuació, en quant a **herbívors i ungulats** també es podrien trobar el cabirol (*Capreolus capreolus*), la llebre (*Lepus europaeus*), el conill (*Oryctolagus cuniculus*) i el porc senglar (*Sus scrofa*).

Pel que fa als **micromamífers**, als ambients montans, es podrien trobar tàlpids com el talp (*Talpa europaea*); sorícids com les musaranyes menuda i cuaquadrada (*Sorex minutus*, *S. araneus*) i la musaranya vulgar (*Crocidura russula*); muscardínids com la rata cellarda (*Eliomys quercinus*) i el ratolí boscà (*Apodemus sylvaticus*); microtins com el talpó roig (*Clethrionomys glareolus*), el talpó muntanyenc (*Microtus agrestis*) i el talpó pirinenc (*Microtus pyrenaicus*); i un esciúrid, l'esquirol (*Sciurus vulgaris*) (Ramon Folch i Guillèn, 1979).

A continuació es resumeix, en forma de taula, les espècies pertanyents a la fauna mastològica andorrana susceptibles de trobar-se en la zona d'actuació. La informació s'ha completat amb les sortides de camp: observació directa i observació d'indici (rastres, excrements, etc.) (veure Taula 10).

Taula 10.- Llista de mamífers i nivells de protecció

	Nom científic	Nom català	Conveni Berna 1979	Directiva Habitats / Directiva Ocells	Estat de protecció a Andorra
MICROMAMÍFERS					
F. Soricidae	<i>Sorex minutus</i>	Musaranya menuda	III	-	P
	<i>Sorex araneus</i>	Musaranya cuaquadrada	III	-	NP
	<i>Crocidura russula</i>	Musaranya vulgar	III	-	P
F. Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Rata cellarda	III	-	NP
F. Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratolí de bosc	-	-	P
F. Talpidae	<i>Talpa europea</i>	Talp	-	-	NP
F. Arvicolidae	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Talpó roig	-	-	NP
	<i>Microtus pyrenaicus</i>	Talpó pirinenc	-	-	NP
	<i>Microtus agrestis</i>	Talpó muntanyenc	-	-	NP
F. Sciuroidea	<i>Sciurus vulgaris</i>	Esquirol	III	-	P
MAMÍFERS					
F. Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Guineu	-	-	NP
F. Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Mostela	III	-	P
	<i>Martes foina</i>	Fagina	III	-	NP
	<i>Meles meles</i>	Teixó	III	-	P
F. Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i>	Cabirol	III	-	NP
F. Leporidae	<i>Lepus europaeus</i>	Llebre	III	-	NP
	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conill	-	-	NP
F. Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Porc senglar	-	-	NP
F. Viverridae	<i>Genetta genetta</i>	Geneta / Gat mesquer	III	V	P

Durant el treball de camp realitzat el dia 13 d'abril de 2010 no es van detectar rastres de fauna al bosc, possiblement a causa de la important quantitat de fullaraca que cobria el sòl. En la zona de prat del nord-est es van localitzar caus de talp, tot i que bastant vells (veure Fotografia 18).



Fotografia 18.- Talpera localitzada a la zona de prat

El Pla d'Ordenació i Urbanisme de la Massana proposa una sèrie d'àrees d'especial interès per a la conservació de la fauna. Part dels terrenys de la unitat d'actuació formen part de la Zona 5: L'Aldosa (bony de les Planes i les Barreres). En aquesta àrea s'han localitzat 65 espècies d'aus, entre les que destaquen espècies amenaçades com l'àguila daurada (*Aquila chrysaethos*), l'òliba (*Tyto alba*) i l'oreneta comuna (*Hirundo rustica*).

La proposta per a la conservació de les comunitats faunístiques de la zona realitzada al POUP és:

"Aquesta àrea, limitada pel Valira del Nord i per les carreteres que uneixen l'Aldosa amb Sispony i Ordino, presenta un bon estat de conservació. Es tracta d'una massa continua formada, principalment, per prats i boscos caducifolis. Cal mantenir l'actual estat natural de l'àrea, evitant tot tipus de construccions. Encara que la connectivitat amb el Solà del Quart del Mitger és força bona, l'intercanvi faunístic entre aquesta àrea de l'Aldosa i els espais situats a l'altre marge del Valira del Nord és molt difícil degut a les nombroses barreres existents (canalització del riu, carreteres, nuclis urbans, construcció de murs, etc)."

Segons consulta a la pàgina web www.ideandorra.ad, les espècies de mamífers presents en les quadricules 27-532 i 27-533 són:

- Cabirol (*Capreolus capreolus*)
- Daina (*Dama dama*)
- Llebre (*Lepus europaeus*)
- Porc fer (*Sus scrofa*)
- Guineu (*Vulpes vulpes*)
- Isard (*Rupicapra rupicapra pyrenaica*)

3.5.5. Nivells de protecció de la fauna

3.5.5.1. Conveni de Berna

El Conveni de Berna, pretén garantir la conservació de la vida silvestre i el medi natural d'Europa mitjançant la cooperació dels estats.

En aquest sentit els estats membres prendran les mesures legals i reglamentàries adequades per tal de protegir les espècies de fauna silvestre que figuren en l' *Annex II*, que seran objecte de disposicions legals o reglamentàries adequades per tal de garantir la seva conservació.

Les espècies de fauna silvestre llistades en l' *Annex III* hauran de ser objecte de reglamentació a fi de mantenir l'existència de les seves poblacions fora de perill (prohibició temporal o local d'explotació, normativa per al seu transport o venda, etc.). Així mateix, les Parts prohibiran la utilització de mitjans no selectius de captura o mort que puguin ocasionar la desaparició o pertorbar la tranquil·litat de l'espècie.

Igualment les parts contractants es comprometen a coordinar esforços en matèria de conservació de les espècies migratòries enumerades en els *Annexes II i III*, l'àrea de distribució de les quals s'estengui pels seus territoris.

La *Taula 8* (Llistat d'amfibis i rèptils i nivells de protecció) recull els tàxons inclosos dins els *Annexes II i III* del Conveni de Berna. En total hi han 6 tàxons dins l' *Annex II* i 6 tàxons dins l' *Annex III*.

La *Taula 9* (Llistat d'aus i nivells de protecció) recull els tàxons inclosos dins els *Annexes II i III* del Conveni de Berna. En total hi han 32 tàxons dins l' *Annex II* i 10 tàxons dins l' *Annex III*.

La *Taula 10* (Llistat de mamífers i micromamífers i nivells de protecció) recull els tàxons inclosos dins els *Annexes II i III* del Conveni de Berna. En total hi han 11 tàxons dins l' *Annex III* i cap dins l' *Annex II*.

3.5.5.2. Directiva Hàbitats 97/62/CEE

La Directiva Hàbitats 97/62/CEE recull els *Annexes II, IV i V* relatius a les "*espècies animals i vegetals d'interès comunitari per a la conservació de les quals es necessari designar zones especials de conservació*", a les "*espècies animals y vegetals d'interès comunitari que requereixen una protecció estricta*" i a les "*espècies animals y vegetals d'interès comunitari de les quals la seva recollida i explotació a la natura són objecte de mesures de gestió*", respectivament.

La *Taula 8* (Llistat d'amfibis i rèptils i nivells de protecció) recull els tàxons inclosos dins els *Annexes II, IV i V* de la Directiva Hàbitats. En total hi ha 5 tàxons dins l' *Annex IV*, 1 tàxon dins l' *Annex V* i cap dins l' *Annex II*.

La *Taula 10* (Llista de mamífers i micromamífers i nivells de protecció) recull els tàxons inclosos dins l' *Annex II, IV i V* de la Directiva Hàbitats. En total hi ha 1 tàxon inclòs dins l' *Annex V*.

3.5.5.3. Directiva Ocells

Ens indica els annexes en els quals estan classificades les espècies considerades, segons la *Directiva Ocells de la Comissió Europea* (79/409/CEE), modificada el 6/03/91 (91/244/CEE), el 8/06/94 (94/24/CE) i el 29/08/94 (94/C241/08) amb adhesió condicional d'Àustria, Noruega i Suècia 11/01/95.

Té com a objecte protegir a llarg termini i gestionar totes les espècies d'aus que viuen en estat salvatge dins el territori comunitari així com els seus hàbitats.

Les espècies incloses en l'*Annex I* de la Directiva Ocells hauran de ser objecte de mesures de protecció i conservació especials per part dels estats membres, per tal d'assegurar-ne la supervivència i reproducció al llarg de la seva àrea de distribució.

De les espècies de l'*Annex II* de la Directiva Ocells, les tipificades com a *II/1* podran ser definides com caçables al llarg de la seva àrea de distribució. Les espècies tipificades com a *II/2* només podran ser definides com caçables en els estats membres autoritzats i sempre sota plans de gestió.

De les espècies de l'*Annex III* de la Directiva Ocells, les tipificades com a *III/1* els estats membres podran autoritzar el comerç i la venda de les ocells, vius o morts, sencers o a trossos, sempre que la captura i/o mort legal de l'animal pugui ser de mostra. Per a les espècies tipificades com a *III/2*, cada estat membre pot prohibir-ne les activitats de venda i comerç sobre el seu territori, amb les restriccions especificades anteriorment.

La *Taula 9* (Llistat d'aus i nivells de protecció) recull els tàxons inclosos dins els *Annexes I, II i III* de la Directiva Aus. En total hi han 3 tàxons dins l'*Annex II* i cap dins els *Annexes I i III*.

3.5.5.4. Reglament d'espècies protegides d'Andorra

El Decret de 28 de febrer de 2001, pel qual s'aprova el "*Reglament d'espècies animals protegides*", recull les espècies animals protegides a nivell d'Andorra i considera les no incloses dins el reglament com a espècies no protegides.

De les 77 espècies animals inventariades a la zona d'estudi n'hi han 56 de protegides i 21 de no protegides. Algunes de les espècies no protegides van lligades a reglaments específics vinculats i legislats per normatives específiques relacionades amb les activitats lúdico-esportives (pràctiques cinegètiques) que se'n deriven.

3.6. Paisatge i punts de visibilitat

3.6.1. Anàlisi del paisatge

El **paisatge** és la porció d'espai caracteritzada per un tipus de combinació dinàmica d'elements geogràfics diferenciats (considerant tan elements antròpics com naturals).

Com a elements geogràfics diferenciats s'ha considerat el relleu, l'ocupació del sòl, l'evolució i la percepció del paisatge.

3.6.2. El relleu

El **relleu** constitueix l'estructura de base o primària del paisatge i, defineix la limitació del camp visual que ve determinada per l'orografia que emplaça en l'horitzó les línies de cresta principals. En segon lloc, s'ha de tenir en compte que els pendents són un element clau de l'ocupació humana del paisatge (influència sobre els nuclis habitats, sobre el dibuix parcel·lari, sobre el potencial agrícola i forestal i sobre la localització dels espais naturals).

La Unitat d'Actuació se situa al fons de vall, sobre una cota d'entre 1.213 i 1.282 m aproximadament, en el punt de confluència de les valls del riu d'Arinsal i del riu Valira del Nord, a La Massana. En aquest punt la vall s'obre molt i dona lloc a una superfície planera que antigament estava ocupada per camps de conreu i prats, i que actualment ha donat lloc a la implantació del nucli de La Massana.

Els terrenys de la unitat d'actuació s'enfilen pel vessant esquerra del riu Valira del Nord abans de la seva confluència amb el riu d'Arinsal. En aquesta part baixa de la vall i àmbit del projecte dominen els pendents suaus, amb angles entre els 0° i els 30° aproximadament. També apareixen afloraments rocosos on el pendent pot arribar fins a 80 o 90°, tot i que són enclavaments molt puntuals (veure *Mapa 14, Annex I*). La unitat d'actuació presenta pendents al voltant de 0° a la part baixa, a tocar del riu on s'hi ha realitzat l'ompliment de terres i pendents entre 1° i 40° a la resta de la unitat.

Els terrenys presenten una orientació bàsicament nord-oest, amb algunes zones d'orientació nord i altres més minoritàries de oest. Això li confereix una posició bastant obaga respecte el sol i determina un tipus de vegetació més humida (veure *Mapa 15, Annex I*).

3.6.3. Mapa d'unitats de paisatge d'Andorra

El Departament de Medi Ambient del Govern d'Andorra va encarregar al Servei de Gestió i Evolució del Paisatge de la Universitat de Barcelona la realització d'un *Mapa de les Unitats del Paisatge d'Andorra* amb data de juny de 2007. Posteriorment el mateix equip redactor ha realitzat el *Catàleg del Paisatge d'Andorra. Diagnosi, prognosi, valors i recomanacions*.

El Mapa de les Unitats de Paisatge d'Andorra diagnostica i descriu la totalitat del territori andorrà a partir de la classificació de 40 unitats de paisatge. Aquesta proposta de classificació es va realitzar a partir de la dominància dels elements constitutius (abiòtics, biòtics i antròpics) de les esmentades unitats de paisatge i de les principals energies implicades en la seva dinàmica evolutiva.

Els Mapes d'unitats de paisatge d'Andorra (1/15000 i 1/50000) proporcionen una diagnosi descriptiva detallada i general, segons les escales d'anàlisi, del conjunt del territori. A tal efecte, s'ofereix una cartografia temàtica precisa i particular en la qual l'objecte d'estudi, el paisatge, ha estat interpretat principalment des de la perspectiva de la Ciència del Paisatge.

Segons el *Mapa 16, Annex I*, els terrenys de la unitat d'actuació estan formats per dos tipus d'unitats de paisatge:

- Erm temporal d'origen antròpic. Codi (AF₄).

- Bosc de coníferes amb presència de caducifolis. Codi B_{1.1.x}.

En aquest paisatge de fons de vall trobem una gran dominància de la unitat de nucli urbà compacte que correspon a la població de La Massana, alternat amb conreus de port herbaci i prats, ja que són els terrenys més planers i, per tant, els més aprofitables. Destaca també un gran clap de bosc de coníferes amb caducifolis al marge esquerre del riu Valira del Nord, en la pròpia unitat.

La fragilitat del paisatge no és molt alta al trobar-se la unitat a les afores del nucli de La Massana, i just per sota de l'Aldosa. Tot i això, aquest clap de bosc tan pròxim a nuclis habitats crea un element de naturalitat que trenca amb la monotonia i continuïtat del paisatge urbà.

Com a unitats de paisatge presents en l'entorn immediat de l'actuació trobem:

- Conreu de vegetació de port herbaci o prat. Codi (AB₃).
- Nucli urbà compacte. Codi A₁.
- Poblament disseminat i/o urbanitzacions. Codi A₂.
- Complex de serveis. Codi A₃.
- Conreu de vegetació de port herbaci o prat recentment abandonat o poc explotat. Codi (B_{3a}).
- Bosc de coníferes. Codi B_{1.1}.
- Bosc de coníferes amb aflorament de roca compacta en pendent acusat. Codi B_{1.1}f₁.
- Matollar. Codi B₂.
- Prat o herbei. Codi B₃.
- Roca compacta en pendent acusat amb presència de bosc. Codi F₁b₁.
- Roca compacta en pendent acusat amb presència de matollar. Codi F₁b₂.
- Prat o herbei amb aflorament de roca compacta en pendent acusat. Codi B₃f₁.
- Roca compacta en pendent acusat. Codi F₁.

La descripció de les dues unitats de paisatge que podem trobar a la unitat d'actuació és la següent.

Unitat (AF₄). Erms temporals d'origen antròpic.

Aquesta unitat, que acostuma a tenir un caràcter temporal, comprèn les explotacions de materials abiòtics, fent referència tant a les acumulacions resultants com a les sostraccions de terres, graves i roques. Suposen una alteració o eliminació dels elements biòtics i abiòtics, especialment vegetació i sòls.

Durant l'explotació comporten un flux important de persones i càrregues, implicant una aportació important d'energia d'origen humà. Tot sovint apareixen associades a obres i edificacions. Ofereixen un cromatisme apagat. Des del punt de vista perceptiu, es poden identificar fàcilment, ja que són freqüents les acumulacions no naturals de materials, formant volums.

Aquesta unitat es localitza arreu del Principat. Tant apareixen en fons de vall com en vessants, però sempre a prop de xarxes viàries, en indrets de fàcil accessibilitat i associades a obres i edificacions.

Unitat B_{1.1.x}- Bosc de coníferes amb presència de caducifolis.

La unitat es caracteritza per formacions d'arbres perennifolis aciculifolis que, generalment, es presenten com a comunitats compactes ben estructurades. Hi destaca una participació significativa d'altres espècies forestals de tipus caducifoli, com ara els bedolls (*Betula pendula*) o els avellaners (*Corylus avellana*), que cerquen la humitat del territori i fons de vall, com el vern (*Alnus glutinosa*) i trenquen la monotonia i la continuïtat dels boscos de pins.

Aquesta vegetació minoritària no acostuma a formar grans claps sinó que, més aviat, es presenta en forma d'agrupaments dispersos de poca importància. Així, se'n troben vora els cursos fluvials, en canals humits, prop de tarteres i en el marge de formacions de pinàcies. Habitualment, generen un sòl ric en humus, de pH bàsic, força més desenvolupat que el general. Des del punt de vista cromàtic, cal assenyalar el contrast important que introdueix la presència de formes de vegetació minoritàries en un conjunt de bosc homogeni i compacte, particularment si es tracta de caducifolis dintre de masses de perennifolis.

Aquesta unitat apareix, principalment, a la banda nord del Principat, especialment en vessants obacs.

A l'Annex IV es poden consultar les fitxes d'aquestes unitats de paisatge.

3.6.4. Mapa de qualitat del paisatge d'Andorra

En el Mapa de Qualitat del Paisatge (veure Mapa 17, Annex I) realitzat pel Servei de Gestió i Evolució del Paisatge de la Universitat de Barcelona el 2009 dins el projecte *Catàleg del Paisatge d'Andorra. Diagnosi, prognosi, valors i recomanacions* s'observa que la Unitat d'Actuació es troba dins un entorn amb un valor paisatgístic alt en un àmbit natural i rural.

3.6.5. L'ocupació del sòl

L'ocupació del sòl està integrada per elements naturals i antròpics que solen constituir l'estructura secundària del paisatge.

- **Elements naturals**

Els elements naturals en la zona d'actuació vindrien marcats principalment pel riu Valira del Nord, que circula pel fons de vall, i per un clap de bosc caducifoli que hi ha a la unitat d'actuació. Un altre element que configura el paisatge d'aquesta zona són els camps de conreu i els prats que es troben tant dins el nucli de La Massana, com al seu voltant, i que configuren les darreres restes d'un paisatge i una economia eminentment agrícola i ramadera.

En els vessants adjacents el que destaca són grans masses de coníferes representades principalment pel pi roig (*Pinus sylvestris*) a les cotes baixes i pel pi negre (*Pinus uncinata*) a mesura que es guanya alçada.

- **Elements antròpics**

En aquest entorn els elements antròpics són clarament dominants, representats pel nucli urbà de La Massana, Sispony, Escàs, l'Aldosa, etc.

Com en tot nucli urbà més o menys evolucionat hi trobem tant els edificis residencials i vivendes unifamiliars, com els serveis, ja siguin gasolineres, botigues, pàrking, restaurants, etc. Un altre element a destacar és el Telecabina de La Massana que a l'hivern puja els esquiadors des de La Massana fins al domini esquiable de Pal.

3.6.6. Percepció i punts de visibilitat

A partir de les corbes de nivell de la cartografia oficial d'Andorra a escala 1:5.000 (Govern d'Andorra. Ministeri d'Ordenament Territorial. 2003), s'ha creat el model digital de terreny, una representació de la topografia adaptada a la seva utilització per un calculador numèric (Ordenador) (veure Figura 10).

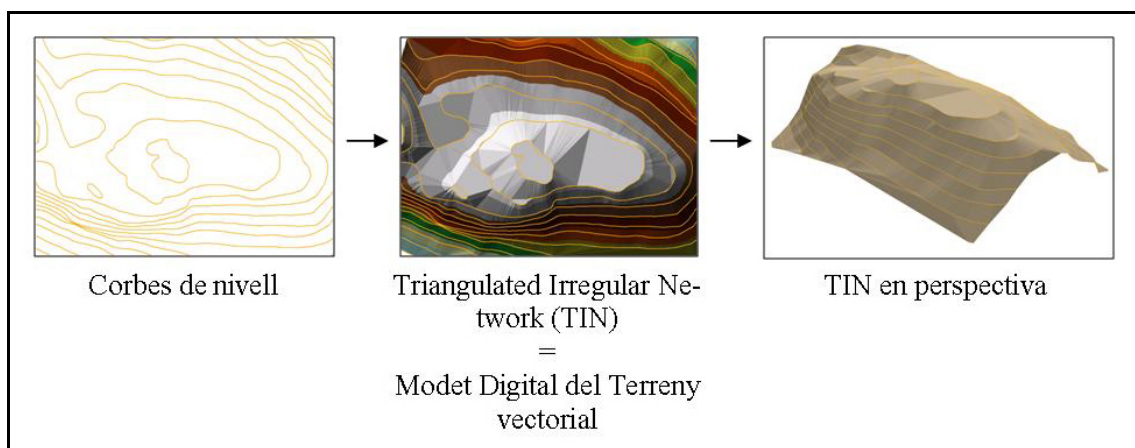


Figura 10.- Etapes de realització del model digital

Per tal d'establir l'àmbit de control del perímetre d'actuació es defineix una graella de punts al portell amb un marc de 5x5m en la totalitat de la superfície de la zona (veure Figura 11).

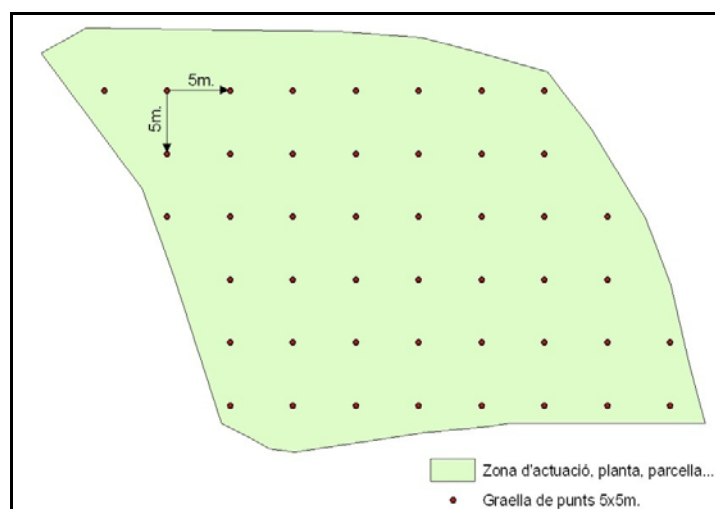


Figura 11.- Graella de 5x5 cm.

El càlcul de la conca visual ha estat realitzat amb el mòdul "3D analyst" del SIG ArcGis versió 9.3. Aquest mòdul identifica a partir del Model Digital de Terreny realitzat, la quantitat de punts que són visibles a partir de cada píxel d'un fitxer ràster que cobreix tota la superfície del mateix model Digital de Terreny. Per cada píxel d'aquest ràster, obtenim doncs un valor numèric que indica la quantitat de punts de la graella de cada parcel·la que son visibles. La resolució del píxel emprat en aquest càlcul ha estat de 5x5m ajustat a la precisió disponible de la cartografia oficial d'Andorra 1/5.000.

El *Mapa 18*, de l'*Annex I*, resultant representa el percentatge de punts de la graella de control que són visibles des de cada píxel, agrupats per colors en intervals del deu per cent (colors amb tonalitats més vermellosos ofereixen una visual més completa de la zona considerada i, colors més verdosos ofereixen una visibilitat parcial).

Cal tenir en compte que la conca visual considera únicament del relleu natural. És doncs, molt probable que alguns elements no es tinguin en compte dins el càlcul de la conca (fileres d'arbres, edificis, etc.) impeding una visibilitat directa de l'observador en la direcció de la zona considerada pel present projecte. Les zones més sensibles són doncs aquelles zones descobertes i que es troben per sobre de la zona d'actuació.

El model programat no té en compte les distàncies d'observació i, permet determinar tots els punts d'observació que permet abastar el relleu topogràfic. Per aquest motiu i considerant que la distància d'observació es un element que permet atenuar l'impacte real des del punt de vista de visibilitat d'una zona o obra determinada, s'han col·locat dos el·lipses concèntriques que delimiten les distàncies d'observació de 500 i 1.000 metres respecte els límits d'obra projectats. Per sobre d'aquestes distàncies podem considerar que la percepció visual humana, tot i mantenir una certa visió directa de la zona d'actuació, es redueix notablement i es perd la noció real de percepció visual.

Dins el radi de 500 m. com a receptors o punts d'observació més directe hi hauria el tram de la C.G. Núm. 3 que passa pel davant de la unitat, així com els edificis veïns i una part important del nucli de La Massana. Des del centre de La Massana els propis edificis fan de barrera, de manera que hi haurà molts punts d'on no serà visible.

Ja en el radi de 1000 m. com a receptors o punts d'observació hi hauria principalment escàs i algun tram de la C.G. Núm. 3 en direcció Ordino. Des de Sispony la visibilitat és molt reduïda.

3.7. Patrimoni cultural

El present punt permet valorar el grau d'afecció sobre els diversos elements que formen part del patrimoni històric-artístic del Principat d'Andorra.

Segons consulta realitzada al Departament de Patrimoni Cultural del M.I. Govern d'Andorra sobre l'inventari del patrimoni cultural, la zona d'actuació se situa dins l'entorn de protecció del bé d'interès cultural de la Farga Rossell i dins l'Espai de Presumpció Arqueològica (EPA) del jaciment del Bony de les Planes (LM-139).

Farga Rossell:

Número d'identificació al Registre General del Patrimoni Cultural (RGPC):

LM-022

Parròquia: La Massana

Comarca: Santa Caterina

Adreça:

Coordenades: X: 533004 Y: 27684

Estil: Arquitectura popular

Cronologia: Segle XIX / 1842

Estat de conservació: Bo

Protecció: Bé d'interès cultural / Monument

Jaciment i zona EPA del Bony de les Planes (LM-139):

Número d'identificació al Registre General del Patrimoni Cultural (RGPC):

LM-139

Parròquia: La Massana

Poble: L'Aldosa

Coordenades (Lambert III) del jaciment: 532925-27450

Grau d'explotació arqueològica: Recollida superficial de materials

Cronologia: Indeterminada

Valoració de l'estat de conservació: Ruïnós

Ús actual: Zona forestal

Accessos: A peu

Mesures de protecció legal: Zona EPA

Es pot consultar l'informe del Departament de Patrimoni Cultural a l'*Annex V* del present document.

3.8. Infraestructures veïnes

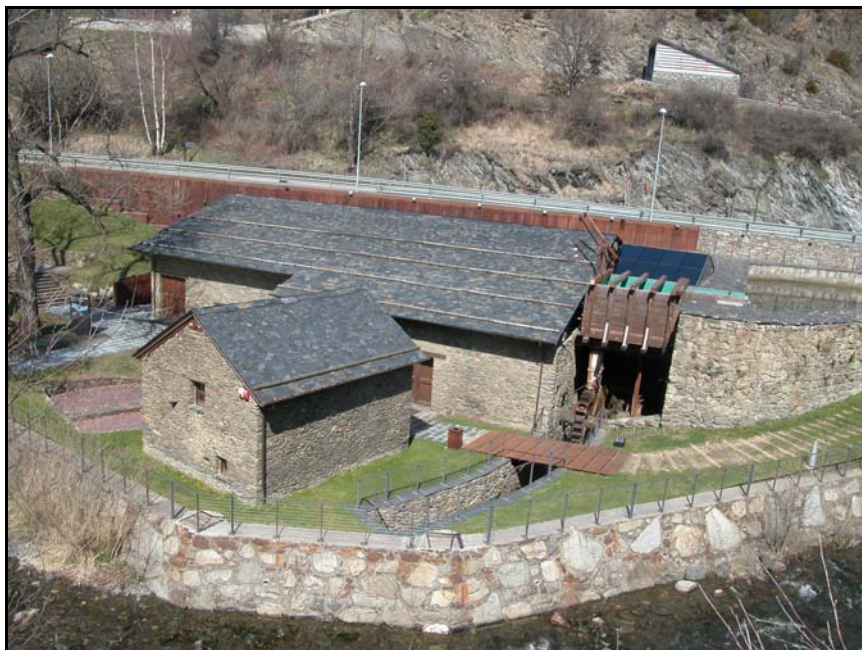
Com a infraestructures veïnes destacar la C.G. Núm. 3 que comunica amb Ordino i amb les poblacions situades per sobre, i que arriba fins al domini esquiable d'Arcalís. Altres infraestructures de la zona serien el Telecabina de La Massana que permet pujar els esquiadors fins al sector de Pal i el Col·lector General d'Aigües Residuals, construït al marge dret del Valira del Nord.

Hi ha tres ponts que permeten accedir a la unitat, un és el pont de l'Aldosa, situat a l'extrem sud-oest de la unitat, l'altre es troba al centre de la unitat i permet accedir-hi directament des de la C.G. Núm. 3 i el tercer es localitza al nord-est de la unitat.

Altres infraestructures pròximes són el supermercat Compra Bé, situat al límit nord-est, i la Farga Rosell, actualment convertida en Museu i localitzada al marge dret del Valira del Nord, davant de la unitat (*veure Fotografies 19 i 20*).



Fotografia 19.- Supermercat Compra Bé situat al límit de la unitat



Fotografia 20.- Fraga Rosell al marge dret de la unitat

Al costat sud-oest de la unitat hi passa un camí comunal que condueix cap a l'Aldosa. Pel marge d'aquest camí hi passen els serveis de STA i electricitat. Aquest camí es mantindrà amb l'execució del Pla Parcial (veure Fotografia 21).

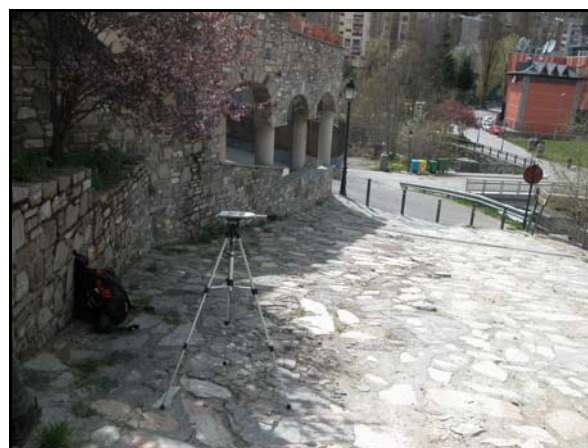


Fotografia 21.- Camí comunal al costat sud-oest de la unitat

3.9. Soroll i vibracions

Els nivells sonors presents en aquest àmbit se centren principalment en el riu Valira del Nord i en el trànsit rodat de la C. G. Núm. 3.

Per tal d'avaluar els nivells de soroll de la zona objecte d'estudi a nivell d'estat inicial s'han establert dos punts de control on s'ha realitzat una mesura dels nivells de contaminació acústica durant un interval de 15 minuts (veure *Fotografies de la 22 a la 25 i Mapa 19, Annex I*).



Fotografies 22 i 23.- Emplaçament per a la mesura dels nivells de contaminació acústica (Punt 1)



Fotografies 24 i 25.- Emplaçament per a la mesura dels nivells de contaminació acústica (Punt 2)

Les mesures es va dur a terme el dia 29 d'abril de 2010, amb condicions meteorològiques de sol, alguns núvols, una lleugera brisa, una temperatura ambient de 22° C i una humitat relativa del 30%.

3.9.1. Resultat de les mesures

Definició dels paràmetres analitzats:

- t: Temps de mesura (15 min).
- T: Temps d'integració (15 min).
- LA_T : Nivell de pressió acústica continu equivalent amb temps d'integració T.
- LA_{peak} : Nivell de pic de pressió sonora
- L1: Percentil que fa referència al nivell sonor equivalent del 1% del temps d'integració
- L5: Percentil que fa referència al nivell sonor equivalent del 5% del temps d'integració
- L10: Percentil que fa referència al nivell sonor equivalent del 10% del temps d'integració
- L50: Percentil que fa referència al nivell sonor equivalent del 50% del temps d'integració
- L90: Percentil que fa referència al nivell sonor equivalent del 90% del temps d'integració (soroll de fons ambiental)
- L95: Percentil que fa referència al nivell sonor equivalent del 95% del temps d'integració
- L99: Percentil que fa referència al nivell sonor equivalent del 99% del temps d'integració

Taula 11.- Resum dels resultats obtinguts durant les mesures.

Periodicitat del control: Puntual.		
Data de realització del control: 29-04-2010		
Nom de l'empresa i tècnic que fa el control:		
Empresa: AMBIOTEC S.L. Tècnic: Àlex Fraga		
Localització del punt de mostreig: Coordenades Lambert Zona III Sud.		
	Punt de mesura 1	Punt de mesura 2
X:	532791	532854
Y:	27516	27635
Indicadors o metodologia de seguiment:		
Mesures mitjançant la utilització d'un sonòmetre integrador-mitjanador del tipus 1. Durada de les mesures: 15 min.		
Els resultats de l'anàlisi acústic han estat els següents:		
	Mesura 1	Mesura 2
LA_T (dBA)	66,7	71,5
L90 (dBA)	66,3	58,3
Observacions:		
<ul style="list-style-type: none">- <u>Aparell de mesura:</u><ul style="list-style-type: none">▪ Sonòmetre: CESVA SC-30 (núm. sèrie: T217916) (Certificat de calibració del sonòmetre, Annex VI).▪ Calibrador: CESVA CB-5 (núm. sèrie: 0033923) (Certificat de calibració del calibrador a l'Annex VI)- <u>Incidències observades en cada punt de mesura:</u><ul style="list-style-type: none">▪ Mesura 1: Nivell sonor generat principalment pel riu Valira del Nord, però també per la circulació de vehicles per la C.G. Núm. 3. Cotxes = 1; Camions = -; Motos = -; Autobusos = -; Camionetes = 1▪ Mesura 2: Nivell sonor generat principalment per la circulació de vehicles a la C.G. Núm. 3, però també pel riu Valira del Nord. Cotxes = 141; Camions = 5; Motos = 6; Autobusos = 2; Camionetes = 4		

Taula 12.- Resultat de les mesures corresponents al punt 1

<i>Dades del cursor</i>						
29/04/2010 15:49:37			t: 0000:15:00		T: 15min	
<i>Resultats finals</i>						
L _{AT} : 66,7		L ₉₀ : 66,3			L _{Apeak} : 88,3	
<i>Dades globals</i>						
Durada (min):		Inici:		Final		
15		29/04/2010 14:34:38		29/04/2010 15:49:37		
<i>Resultats parcials</i>						
L ₁ : 68,0	L ₅ : 67,2	L ₁₀ : 67,1	L ₅₀ : 66,7	L ₉₀ : 66,3	L ₉₅ : 66,2	L ₉₉ : 65,9

Taula 13.- Resultat de les mesures corresponents al punt 2

<i>Dades del cursor</i>						
29/04/2010 16:11:11			t: 0000:15:00		T: 15min	
<i>Resultats finals</i>						
L _{AT} : 71,5		L ₉₀ : 58,3			L _{Apeak} : 101,7	
<i>Dades globals</i>						
Durada (min):		Inici:		Final		
15		29/04/2010 15:56:12		29/04/2010 16:11:11		
<i>Resultats parcials</i>						
L ₁ : 81,3	L ₅ : 77,4	L ₁₀ : 75,7	L ₅₀ : 66,1	L ₉₀ : 58,3	L ₉₅ : 57,8	L ₉₉ : 57,0

3.10. Qualitat atmosfèrica

Per determinar la qualitat de l'aire en les immediacions del projecte s'ha consultat el "Mapa d'immissions captades per les estacions de vigilància de la qualitat de l'aire" a la web "Qualitat de l'aire a Andorra" (www.aire.ad) d'on s'han extret les dades dels nivells de contaminació per al benzè i el diòxid de nitrogen de La Massana per al 2009. Les dades que s'han considerat són les d'una estació situada a les proximitats de l'estació de sortida del Telecabina, a la C.G. Núm. 3 per al benzè i de dues estacions, una al pont de les palanques i l'altre a l'Aldosa per al diòxid de nitrogen.

En el *Reglament de control de la contaminació atmosfèrica*, del 4 de març del 2009 es defineixen els valors límits d'immissió per als dos contaminants analitzats.

Els valors de concentració per als dos contaminants i els valors límits d'immissió són els següents:

Paràmetre	Canillo	Annex VIII
	Concentracions obtingudes	Valors límits d'Immissió
Benzè	2,1-3,5 µg / m ³	5 µg/m ³
Diòxid de nitrogen Pont Palanques	21-30 µg / m ³	40 µg/m ³ de NO ₂
Diòxid de Nitrogen a l'Aldosa	21-30 µg / m ³	40 µg/m ³ de NO ₂

Taula 14.- Concentració dels contaminants analitzats

Amb les dades obtingudes del benzè i del diòxid de nitrogen es pot dir que no es sobrepassen els límits marcats per la legislació vigent en les proximitats del projecte.

Per a l'avaluació de la qualitat de l'aire tam bé s'han utilitzat les dades corresponents al "Diagnòstic de la situació sobre l'entorn i la salut al Principat d'Andorra, 1995-1997" (Govern d'Andorra, 1999). S'han considerat els resultats obtinguts en un punt pròxim més al sud, a dins el nucli de La Massana.

Durant l'hivern, els contaminants generats pel trànsit rodat (NO_x, CO i VOC) mantenen uns valors d'emissions d'entre 6 i 10 tones per km² i any de NO_x, d'entre 31 i 50 tones per km² i any de CO i d'entre 6 i 20 tones per km² i any de VOC. Pel que fa als contaminants d'ús domèstic (SO₂ i Partícules) es registren valors d'entre 16 i 20 tones per km² i any de SO₂ i, pel que fa a partícules, valors d'emissió d'entre 2,1 i 4 tones per km² i any de partícules.

Pel que fa a l'estiu, els valors dels contaminants generats pel trànsit rodat (NO_x, CO i VOC) mantenen uns valors d'emissions d'entre 6 i 10 tones per km² i any de NO_x, d'entre 31 i 50 tones per km² i any de CO i d'entre 6 i 20 tones per km² i any de VOC. Pel que fa als contaminants d'ús domèstic (SO₂ i Partícules) es registren valors d'entre 6 i 15 tones per km² i any de SO₂ i, pel que fa a partícules, valors d'emissió de 1,1 a 2 tones per km² i any de partícules.

Els contaminants generats pel trànsit mantenen un valors mitjos tant a l'estiu com l'hivern, ja que el mostreig s'ha fet dins el nucli de La Massana, pròxim a la C. G. Núm. 3, una de les principals vies de comunicació del país. Els contaminants generats per l'ús domèstic mantenen uns valors baixos durant tot l'any, tot i que el SO₂ augmenta lleugerament a l'hivern, quan funcionen les calefaccions.

4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

4.1. Situació de l'obra

La unitat d'actuació es localitza al marge esquerre del Valira del Nord, a la sortida de La Massana en direcció Ordino, en uns terrenys coneguts com Les Molleres. Aquests terrenys se situen davant la Farga Rosell i al nord del pont conegut com a Pont de l'Aldosa. La cota inferior de la unitat d'actuació és d'uns 1.213 m i la superior d'uns 1.282 m. La superfície total de la unitat és d'uns 36.486,47m² (veure Annex II. Plànol 1. Situació i emplaçament) (veure Figura 1).

4.2. Generalitats del projecte

4.2.1. Objecte

L'objecte del present Projecte és definir les infraestructures de serveis i valorar les actuacions que s'han de dur a terme per tal d'urbanitzar un carrer de nova creació a la unitat d'actuació E-097 "Les Molleres", a la vila de La Massana, Parròquia de La Massana.

4.2.2. Emplaçament

L'emplaçament del carrer de nova creació és a la unitat d'actuació E-097 "Les Molleres", a la Parròquia de La Massana.

Aquest futur carrer enllaça amb un pont existent sobre el riu Valira del Nord, en les proximitats del museu de "La Farga" i de la caserna de Bombers de la Ctra. General núm. 3.

En aquesta unitat d'actuació es respecta un camí comunal que la travessa, i cal remarcar que aquest pla d'urbanització queda emplaçat al costat del futur nou vial, en estudi i definició per part de MUOT-Govern d'Andorra.

4.2.3. Titularitat

La titularitat del projecte correspon a la Societat BPA-Gestió SA i Bosc a SA, Sr. Meritxell Areny Caselles i Daniel Armengol Mora.

4.3. Memòria descriptiva

Segons definició del carrer, s'ha previst una amplada de calçada de deu (10) metres amb una rotonda al final del carrer, calçada que es repartirà de la següent manera:

- Un carril per a cada sentit de circulació amb una amplada de 3,5m.

- Voravies laterals de 1,5m d'amplada.

Donat que només es contempla un carril en cada sentit de circulació amb sobreamples i banda central, es considera una situació d'abombament des de l'eix cap a l'exterior en tot el traçat.

La rasant del nou carrer s'inicia a cota del pont i es va adaptant amb pendent variable fins arribar a totes les parcel·les de la unitat d'actuació.

Les xarxes de serveis previstes hauran d'alimentar només a la UA E-097, no es preveu incrementar les necessitats de serveis.

4.4. Memòria constructiva i de qualitats

4.4.1. Xarxa d'aigües pluvials

Per tal de recollir, canalitzar i retirar de la superfície del carrer les aigües de precipitació, s'ha dissenyat un col·lector d'aigües pluvials soterrat que discorrerà al llarg de tot el carrer.

El càlcul del col·lector d'aigües pluvials s'ha realitzat seguint la "*Instrucción 5.2-IC sobre Drenaje Superficial*" del MOPU.

Aquestes àrees s'han definit seguint la distribució prevista de les parcel·les. S'ha previst que les aigües d'escorrentia per pluja sobre les parcel·les 01,02,03,04 i 05 desguassen al col·lector traçat al carrer, i que desguassarà directament al riu, a la zona del pont davant edifici bombers.

Igualment s'ha previst una xarxa secundària per evacuació de les aigües d'escorrentia de pluja per a les parcel·les 01 i 02, per si no es poden evacuar per gravetat a col·lector pluvials de carrer urbanització. Aquestes desguassarien a riu en zona del Pont de "Palanques".

En el dimensionament del col·lector de recollida d'aigües pluvials s'han tingut en compte els següents criteris:

- Per tal d'evitar problemes d'obturacions per sedimentació, la pendent mínima haurà de ser del 1%.
- La velocitat mitja mínima haurà de ser superior de 0,75 m/s i la màxima serà inferior a 3,5 m/s per evitar danys d'erosió.
- El període de retorn (temps de recollida de dades pluviomètriques) ha estat de 10 anys.

Per als càlculs hidràulics s'ha utilitzat la fórmula de Manning-Strickler. S'ha realitzat un càlcul iteratiu amb quatre diàmetres de canonada possible (250 mm, 315 mm, 400 mm i 500 mm), per tal d'escollir el diàmetre òptim per a cada tram de col·lector.

4.4.1.1. Resultat dels càlculs

Amb les tres opcions de diàmetre previstes, (200 mm, 315 mm, 400 mm i 500 mm) s'han obtingut resultats favorables i dins dels criteris admissibles. Però per tal d'evitar problemes d'obturacions amb materials de gran mida que puguin ser abocats al col·lector s'ha decidit adoptar les següents solucions:

- Col·lector general carrer amb DN 400.
- Col·lector secundari per desguàs parcel·les 01 i 02 amb DN 315.
- Desguàs individual parcel·les amb DN250.

4.4.2. Xarxa d'aigües residuals

El col·lector d'aigües residuals s'ha dimensionat per a la zona que es té previst edificar. Això vol dir que recollirà les aigües dels possibles edificis de les parcel·les previstes, i que buidarà al col·lector general del carrer en els punts indicats en el plànol d'aquest projecte. Aquest col·lector general de residuals es connectarà al col·lector general de residuals públic comunal de la CG3, passant per sota llosa del pont davant edifici bombers.

Igualment, s'ha previst una xarxa secundària per evacuació d'aigües residuals dels possibles edificis de les parcel·les 01 i 02, per si no es poden evacuar per gravetat a col·lector general de residuals del carrer a urbanitzar. Aquestes desguassarien a col·lector de residuals públic del carrer a la zona del Pont de "Palanques". Aquesta actuació implica refer una part de col·lector residuals públic comunal en aquesta zona.

El recorregut, i la distribució de ls pou de registre, així com la fondària del col·lector es poden trobar en els plànols del projecte.

En el dimensionament del col·lector de recollida d'aigües residuals s'han tingut en compte els següents criteris:

- Per tal d'evitar problemes d'obturacions per sedimentació, la pendent mínima haurà de ser del 1%.
- La velocitat mitja mínima haurà de ser superior de 0,75 m/s i la màxima serà inferior a 3,5 m/s per evitar danys d'erosió.

Per als càlculs hidràulics s'ha utilitzat la fórmula de Manning-Strickler. S'han utilitzat quatre hipòtesis pel càlcul del diàmetre: 200, 250, 315 i 400 mm. A continuació es descriuen els valors dels paràmetres que s'han tingut en compte a l'hora de dimensionar la xarxa:

- En primer lloc s'ha estimat una població màxima de la zona, segons la possible àrea d'edificabilitat màxima.

Per desguàs possibles residuals parcel·les 01+02+03+04+05 per evacuació per xarxa general carrer, s'ha previst una població equivalent de 1216 Equivalents habitants (EQH).

Per desguàs possibles residuals parcel·les 01+02 per evacuació per xarxa secundària, s'ha previst una població equivalent de 384 Equivalents habitants (EQH).

- Com a consum diari d'aigua s'han estimat uns 200 litres per habitant i dia, estimant per a cada cas el cabal mig i cabal punta indicats en annex de càlcul corresponent.
- Vist que la pendent varia notòriament d'un tram a l'altre, s'ha estudiat cada tram per separat.

4.4.2.1. Resultat dels càlculs

Amb les quatre opcions de diàmetre previstes, (200mm, 250mm, 315mm i 400mm) s'han obtingut resultats favorables i dins dels criteris admissibles. Però, per tal d'evitar problemes d'obturacions amb materials de gran tamany que puguin ser abocats al col·lector s'ha decidit adoptar la solucions:

- Col·lector general carrer amb DN 315.
- Col·lector secundari per desguàs parcel·les 01 i 02 amb DN 250.
- Desguàs individual parcel·les amb DN200.

4.4.3. Xarxa d'aigua potable

El dimensionament de la canonada d'aigua potable s'ha realitzat en base a l'àrea d'edificabilitat màxima. A continuació es descriu el procés de càlcul emprat:

La hipòtesi de càlcul prevista és de 304 vivendes per UA E-097. No es preveu cap ampliació de subministrament per ampliació de xarxa en carrer aliè a la contemplada en aquest projecte.

En base a la despesa de cada element consumidor d'aigua potable (lavabos, rentavaixelles, plats de dutxa...) es calcula un cabal de consum màxim. En funció del nombre d'elements consumidors, es calcula també un coeficient de simultaneïtat, segons la fórmula:

$$Z = \frac{1}{\sqrt{N-1}} \times 1.25$$

on:

Z = Coeficient de simultaneïtat en %

N = Nombre màxim de punts de consum

A continuació aquest coeficient s'aplica al cabal instantani màxim (cabal total instal·lat), el que ens dona un valor de consum habitual.

D'altra banda es consideren els consums especials. Es tracta de consums no habituals (consums de piscines, sistemes antiincendis...) que no es tracten de la mateixa forma que els cabals de consum habitual. La xarxa els ha de poder subministrar, tot i no ser el funcionament

normal de la xarxa. En aquests cas, els consums especials considerats han estat els cabals antiincendis dels edificis projectats (3,3 l/s entre dues mànegues).

Per tal d'escollir el diàmetre de tub més adient segons la fórmula

$$V = \frac{Q}{D}$$

s'efectuen diversos càlculs sumant els consums normals i els especials, i utilitzant els diversos diàmetres comercials. El tub escollit és aquell en que la velocitat de l'aigua és més propera als 1,5 m/s.

Igualment, d'aquesta xarxa pública del carrer es preveu la connexió de dos hidrants de bombers, situat segons plànol, per tal d'assegurar de que cada edifici estigui a una distància inferior a 150 m.

El tub a emprar serà:

- Tub general carrer: DN 150.
- Escomesa parcel·les 01,02,03,04: DN 80.
- Escomesa parcel·les 05: DN 100.

La xarxa general del carrer, es preveu connectar a la xarxa pública d'aigua potable comunal de la CG3.

Aquesta canonada es traçarà soterrada seguint paral·lel a pendent carrer i penjada sota llosa pont fins connectar a la xarxa pública d'aigua potable de la CG3.

4.4.4. Enllumenat

La il·luminació serà mitjançant lluminàries model: "Venus Pro" de 9,2 m d'alçada, de la casa Salvi, amb reflector asimètric amb làmpades de 150w, HSP, disposats unilateralment cada 25m.

L'ancoratge dels fanals es farà segons especificacions del fabricant. Amb fonamentació de 90 cm x 90 cm x 100 cm. La base del fanal s'ancorarà amb placa metàl·lica amb quatre pernys de M-24, amb una interdistància 300 mm x 300 mm.

Per cablejat i registre s'utilitzaran els registres de la base dels fanals i arquetes en paviment cada 50 metres.

La capacitat lumínica de l'enllumenat segueix els criteris d'estalvi energètic i rendibilitat establerts, amb sistema de projecció en el pla horitzontal evitant els efectes de contaminació celeste.

El cablejat de la línia principal de l'enllumenat serà 4x6 mm² 1000v RVK21123. Es preveu una línia auxiliar per enllumenat de Nadal de 4x6 mm² 1000v RVK21123.

L'alimentació d'aquests nous fanals es farà a través de comptador i quadre elèctric de protecció dedicat ubicat al costat de l'estació transformadora.

Per a més informació consultar els plànols de l'*Annex II*.

4.5. Moviments de terres

Els moviments de terres per a l'execució del projecte són els següents:

		Desmunt (m³)	Terraplè (m³)
Vial.-	Eix 1	3.773,08	2.188,04
Rotonda.-	Eix 2	4.142,85	755,01
Vial.-	Eix 4	1.282,46	171,72
TOTAL		9.198,59	3.114,77

4.6. Calendari d'execució

El termini previst d'execució de les obres és de 24 mesos de calendari.

4.7. Mesures preventives, correctores i/o compensatòries

4.7.1. Introducció

Amb les mesures preventives, correctores i/o compensatòries es pretén contrarestar els efectes ambientals negatius que comportarà el projecte.

4.7.2. Mesures preventives

- **Ocupació del terreny i replanteig**

És un punt a tenir molt en compte ja que normalment la seva mala planificació pot comportar l'increment innecessari dels impactes sobre els diversos terrenys veïns de la zona on s'executarà el projecte.

Per tal d'evitar una ocupació no justificada dels terrenys afectats per les obres es considera necessari:

- Definir acuradament els límits d'actuació i procurar de manera imperativa no sobrepassar-los. En cas de necessitat de sortir dels límits definits caldrà en primer lloc notificar dit efecte i es prendran les mesures necessàries conjuntament amb la Direcció d'Obra.
- Definir acuradament les zones d'acopis de materials, d'estacionament i pas de la maquinària, així com de les instal·lacions d'obra.

- Verificació i marcatge de les àrees a talar i esbrossar per tal de conservar la resta de la vegetació i que no es malmeti.
- ***Prevenir els vessaments de formigó i d'hidrocarburs***

Per a la realització de les obres projectades es requereix maquinària pesada, amb la qual cosa, per tal d'evitar qualsevol tipus de vessament, tant en el propi terreny com en les àrees que circumden la zona d'actuació, caldrà fer un bon ús i manteniment de la maquinària emprada. Seria necessari definir el tipus i quantitat de maquinària que duran a terme els treballs, i un cop a la zona d'obres comprovar el seu bon funcionament (que no hi hagi degoteig d'olis i hidrocarburs, etc.).

És important vetllar per realitzar un bon emmagatzematge dels hidrocarburs necessaris per a la maquinària i del formigó. Caldrà igualment disposar en obra de sistemes de retenció, tipus barreres absorbents o material absorbent per hidrocarburs, per a la contenció de possibles vessaments accidentals i facilitar-ne la seva recollida i neteja immediata.

L'emmagatzematge de materials s'haurà de realitzar en les àrees preestablertes per a tal efecte, en superfícies planes, escales, preferentment pavimentades i no hidromorfes. Els dipòsits d'hidrocarburs es col·locaran a sobre de cubetes de retenció adients a la capacitat dels dipòsits a emmagatzemar.

No es permetrà que cap màquina que perdi oli o algun líquid relacionat amb el seu funcionament accedeixi a l'obra.

Les operacions de neteja i manteniment de la maquinària d'obra s'hauran de realitzar en tallers o en instal·lacions degudament equipades donat que a peu d'obra no es disposarà de les instal·lacions per realitzar dites tasques.

L'obra es localitza a les proximitats del riu Valira del Nord, amb la qual cosa s'haurà de ser especialment vigilant que no es produeixi cap abocament als terrenys, ja que fàcilment pot passar al medi aquàtic.

- ***Tractament i recollida de residus d'obra***

Per tal d'evitar efectes sobre el sòl, el riu o les aigües freàtiques en la zona on es desenvolupa el projecte es procedirà a la recollida i classificació selectiva de tots els residus d'obra generats durant l'execució dels treballs i, un cop finalitzades les mateixes es procedirà a la neteja, i si escau, a la recollida i classificació dels últims residus generats.

La tipologia de dits residus respondrà a la següent classificació proposada:

- Residus perillosos: Són aquells definits segons el *Reglament pel qual es regula la gestió dels residus perillosos de 13 de juliol de 2005*. A nivell d'execució de les obres es refereixen principalment a olis i altres substàncies manipulades normalment en la zona de pàrquing de maquinària. A aquests materials s'hauran de gestionar segons el Reglament anterior.
- Residus no perillosos: La tipologia de dits residus pot ser molt variada. Es poden tenir fustes, ferros, formigó i altres residus d'obra. Es disposarà de contenidors adaptats per

tal de facilitar la posterior recollida i tractament. Caldrà fer un control periòdic de l'estat d'aquests contenidors. Un cop estiguin plens es sol·licitarà la seva recollida i la col·locació de nous. No es mantindran contenidors plens, en estocatge, a l'obra ni es superarà la capacitat dels mateixos. Aniran convenientment identificat amb els residus que contindran.

- ***Recollida de deixalles***

S'establirà un sistema de recollida de deixalles i escombraries generades pels operaris (Residus Sòlids Urbans, RSU), que es traslladaran cap a centres de tractament.

No s'abocarà cap mena de líquids inorgànics o altres substàncies nocives als terrenys circumdants.

- ***Definició de les àrees d'instal·lacions, aparcament de maquinària i acopis de materials i de terra vegetal***

La zona d'acopi de materials es farà en el mateix terreny afectat per les obres, en zones no hidromorfes i sense haver de terraplenar en excés, a l'interior del perímetre d'aquestes.

Es preveu realitzar els acopis de materials, instal·lacions d'obra i pàrking de maquinària en la pròpia traça del vial i en les zones de la part baixa de la Unitat desproveïdes de vegetació que corresponen al reomplert, on aniran els futurs edificis. Es col·locarà allunyada del riu Valira del Nord i de qualsevol possible punt d'afluència d'aigua per evitar que qualsevol fuita d'hidrocarburs, olis o altres líquids nocius hi vagi a parar. Aquesta zona també servirà per a l'acopi de les restes de vegetació abans de la seva retirada. Quedarà completament prohibit l'acopi de matèries perilloses en àrees de terreny natural fora de les superfícies delimitades (veure Annex II. Plànol 5. Planta d'accessos i acopis).

La terra vegetal s'acopiarà en la zona baixa de la Unitat, on no interferirà amb les obres, i posteriorment s'aprofitarà per a la restauració.

- ***Tala i esbrossada de la vegetació***

Per a la realització del vial s'hauran de talar els exemplars joves d'arbres com ara bedolls (*Betula pendula*), xops (*Populus nigra*) i pins (*Pinus sylvestris*) que hagin crescut en la zona de reomplert i una part del bosc mixt om s'implantarà el tram final del vial amb la rotonda.

- ***Eliminació de les restes vegetals***

El material procedent de la tala i l'esbrossada es portarà cap a centres de tractament autoritzat i no es cremarà a la pròpia obra.

- ***Prohibició de cremar deixalles***

No es cremaran cap tipus de deixalles i residus a l'obra, sinó que es traslladaran vers un centre de tractament autoritzat.

- ***Tractament del material sobrant***

Tot el material sobrant de les obres serà portat a abocadors controlats pel Govern d'Andorra i/o plantes de tractament autoritzades.

- ***Reducció d'emissions a l'atmosfera***

Per reduir les emissions, la maquinària ha d'estar convenientment revisada, sense que produeixi emissions anormals, i els camions han de portar la càrrega coberta amb una lona.

L'accés a la zona de treball des de la C.G. Núm. 3 es mantindrà net per evitar l'emissió de pols amb el pas de vehicles.

S'exigirà el bon funcionament i manteniment de la maquinària, limitant la velocitat de circulació dels vehicles a un màxim de 30 km/h.

- ***Control dels nivells de soroll***

Es treballarà únicament en horari laborable per reduir les molèsties a la població i a la fauna circumdant. A la zona pròxima a la Unitat hi ha vivendes, per la qual cosa es poden produir molèsties als seus habitants.

La maquinària ha d'estar en bon estat i en el cas que pugui portar algun tipus silenciador l'ha de tenir incorporat.

- ***Col·locació de tancaments d'obra***

S'utilitzarà una tanca perimetral que envoltarà la zona d'obres i la zona d'acopis, d'estacionament de maquinària i d'instal·lacions d'obra per evitar un impacte visual i l'accés de personal no autoritzat a la zona de treball.

- ***Prohibició de rentar les formigoneres a l'obra***

Durant el formigonat dels murs es prohibirà als conductors de les formigoneres realitzar el rentat de les mateixes al terreny natural.

- ***Evitar l'afectació de les zones no ocupades***

Caldrà evitar l'alteració dels sòls de les zones no ocupades definitivament per les noves infraestructures, evitant una alteració de la totalitat de la superfície de la Unitat.

- ***Evitar la contaminació de les terres***

S'haurà d'evitar en tot moment la contaminació de les terres i del sòl, tant amb el funcionament de la maquinària d'obra, com amb els materials d'obra, amb els formigons, amb els olis i hidrocarburs i amb els residus generats (urbans i altres). És d'especial rellevància aquest punt donat que ens trobem al costat del Valira del Nord i d'una zona amb surgències d'aigua i, per tant, tota contaminació produïda en el sòl arribarà ràpidament a afectar les aigües superficials i freàtiques del riu.

4.7.3. Mesures correctores

- ***Neteja del riu Valira del Nord***

En cas que durant les obres caigués algun tipus de material dins el riu, aquest es retirará immediatament, deixant la llera en el seu estat actual.

- ***Mesures de protecció del Patrimoni Cultural***

La Unitat d'Actuació se situa dins l'entorn de protecció del bé d'interès cultural de la Farga Rossell i dins l'Espai de Presumpció Arqueològica (EPA) del jaciment del Bony de les Planes (LM-139). Per aquest motiu, es requerirà un informe favorable previ dels Serveis de Patrimoni Cultural abans d'iniciar-se les obres que afectin aquests espais.

Per tal de portar a terme el projecte s'hauran d'aplicar les següents mesures.

- Presència d'un tècnic arqueòleg de la URH en les reunions de plantejament prèvies a l'inici de les obres.
- En funció d'aquestes reunions es durà a terme una programació de seguiment i control arqueològic de les obres i dels moviments de terres per part d'un tècnic arqueòleg de la URH.
- En el cas que apareguessin restes arqueològiques es procedirà a la seva excavació i documentació.
- Caldrà comunicar l'inici de les obres amb un termini mínim de 15 dies d'antelació als tècnics arqueòlegs de la URH de Patrimoni Cultural.

El vial del projecte d'urbanització afecta les Zones 2 i 3 del bé d'interès cultural de la Farga Rossell, per la qual cosa s'hauran de seguir els criteris de construcció i les directrius marcades per la legislació en aquestes dues zones.

Per a més informació consultar l'informe de Patrimoni Cultural a l'Annex V.

- ***Sistemes de drenatge dels murs***

Els murs hauran de tenir sistemes de drenatge per evitar una sobrepressió al trasdós dels mateixos i l'aigua filtrada es conduirà mitjançant cunetes o clavegueram de pluvials cap als punts de desguàs.

- ***Regs d'humiteig***

Per tal de minimitzar la generació de pols durant les obres caldrà realitzar regs periòdics de l'àrea de treball, en funció del temps i del calendari de les obres. Es recomana aplicar els regs a raó de 1 a 2 l/m², sempre i quan no es produeixi entollament per saturació del sòl. Caldrà especificar l'origen de les aigües emprades, tenint en compte que en cas necessari, caldrà obtenir l'autorització del Ministeri corresponent en compliment del *Reglament de protecció dels hàbitats aquàtics*, de 2 de març de 2005.

- ***Senyalització de la zona d'actuació***

És necessari senyalitzar correctament els accessos a la zona d'actuació (senyals lluminosos, panells visuals, senyals indicatives, etc.) durant l'execució de les obres per tal de facilitar les entrades i sortides de la maquinària d'obra. Aquesta senyalització s'ha d'adequar a la reglamentació vigent del Ministeri d'Economia i Territori en la matèria.

- ***Bombament de les aigües del freàtic***

En aquest d'aparèixer el nivell freàtic durant les excavacions, l'aigua es bombejarà per tal de treballar en sec i no contaminar-les amb MES ni lixiviats de formigó.

- ***Reducció de la pols al fer els ancoratges i micropilots***

Durant la realització dels ancoratges i micropilots, per evitar l'emissió d'un núvol de pols a l'atmosfera es col·locarà una lona en la zona de perforació i també s'injectarà aigua al forat, de manera que s'humitegi. Tot i que no són mesures efectives al 100 %, especialment quan el que es perfora és roca molt dura, ajuden a minimitzar el problema de les emissions de pols.

- ***Decapatge inicial i acopi temporal de terra vegetal***

Durant el decapatge s'enretira els horitzons més superficials del sòl, és a dir, els més rics en matèria orgànica o anomenats terres vegetals. Aquest procés s'ha de dur a terme després del replanteig de la zona d'actuació en totes les superfícies que quedin afectades per les excavacions i l'àmbit d'actuació sobre terreny natural.

En aquesta fase només es retirarà la terra vegetal de les zones afectades per la urbanització. Posteriorment, quan s'hagi de realitzar l'edificació ja es retirarà la terra vegetal de les zones que seran afectades.

La terra vegetal s'acopiarà en cordons que no superin els 3m d'alçada per evitar fermentacions.

A la major part del vial no es podrà retirar una capa de terra vegetal de bona qualitat al tractar-se de la zona de reomplert.

- ***Reutilització del material d'excavació***

Es preveu que el material provinent de les excavacions sigui reutilitzat com a ompliments en la pròpia obra. El material sobrant que no es pugui utilitzar com a reompliment es portarà a un abocador autoritzat.

- ***Recuperació de tot el material***

Un cop acabat el projecte es recuperarà tot el material, les deixalles generades, les restes d'obra i es netejarà l'entorn d'aquesta.

- ***Restauració vegetal dels terrenys afectats***

Es preveu reposar la terra vegetal i hidrossemar els terrenys afectats per les obres d'urbanització, que correspondran als talussos generats i als caps i peus dels murs ancorats.

També hi haurà una plantació d'heures a la jardineria del mur de dames i la plantació d'arbres als escocells del vial.

- ***Xarxa residual i pluvial separativa***

Per al tractament de les aigües residuals de la urbanització, el projecte preveu les preceptives xarxes de recollida d'aigües pluvials i residuals separades.

Les aigües pluvials s'abocaran directament al riu Valira del Nord i les aigües residuals es connectaran al col·lector que discorre per la C.G. Núm. 3 per a les parcel·les 01, 02, 03, 04 i 05 i també es crea un col·lector que connectarà amb el col·lector que hi ha al pont de Palanques per a les parcel·les 01 i 02 per desaguair la part de l'edifici que quedi per sota el vial.

5. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

5.1. Realització del projecte i millores que aportarà

Aquest projecte es fa per encàrrec de BPA Gestió S.A, BOSCA S.A, Meritxell Areny Caselles i Daniel Armengol Mora, propietaris de la UA E.097, Les Molleres

L'antecedent immediat al present projecte d'urbanització és el *Pla Parcial de la Unitat d'Actuació E-097 02. Les Molleres. Parròquia de La Massana*.

El present Projecte d'urbanització de la Unitat d'Actuació E-097 té per objecte definir de forma executiva les obres d'urbanització necessàries per tal de desenvolupar l'àmbit urbanísticament d'acord al Pla Parcial de la Unitat d'Actuació.

6. ESTUDI DELS EFECTES DE L'ACTIVITAT SOBRE L'ENTORN

6.1. Caracterització dels efectes sobre l'entorn

A continuació es procedeix a estudiar els impactes de les obres projectades sense tenir present les oportunes mesures preventives i/o correctores previstes, així com l'impacte residual que quedarà amb l'aplicació de les mateixes.

Amb la caracterització dels efectes sobre l'entorn es pretén estudiar com repercuteix o repercutirà el projecte als diferents factors ambientals considerats durant les fases de construcció i de funcionament.

Criteris descriptius dels efectes que considera el present Reglament:

- **Efectes directes o indirectes**

Directes: tenen una incidència immediata en algun factor ambiental.

Indirectes: són originats a partir d'una acció o d'un altre procés impactant o contaminant.

- **Efectes simples o acumulatius**

Simple: Aquell que quan es produeix no augment amb el pas del temps.

Acumulatiu: Aquell que quan es propaga l'acció de l'agent inductor, incrementa progressivament la seva gravetat, ja que no existeix en mecanismes d'eliminació amb efectivitat temporal similar a la de l'increment de l'agent causant del mal.

- **Efectes a curt, mitjà i llarg termini**

Curt termini: Aquell que es manifesta abans d'un any.

Mitjà termini: Aquell que es manifesta abans de 5 anys.

Llarg termini: Aquell que es manifesta al cap de 5 anys.

- **Efectes permanents o temporals**

Permanents: són aquells que alteren indefinidament en el temps els factors ambientals presents a la zona.

Temporals: són aquells que alteren els factors ambientals de forma no permanent en el temps, la durada dels quals, en la majoria dels casos no es pot determinar.

- **Efectes positius i negatius**

Positiu: Aquell admès com a tal, tant per la comunitat tècnica i científica com per la població en general, dins del context d'un anàlisi complet, dels costos i beneficis genèrics i de les externalitats de l'actuació contemplada.

Negatiu: Aquell que es tradueix en una pèrdua de valor naturalístic, cultural, paisatgístic, de productivitat ecològica, o en un increment dels perjudicis derivats de la contaminació, erosió i altres riscos ambientals.

6.2. Valoració dels impactes

En base a la caracterització dels efectes sobre l'entorn, es realitzarà una valoració de l'impacte ambiental resultant amb els següents descriptors, tal i com apareixen al *Real Decret espanyol 1131/1988*, pel qual s'aprova el Reglament per l'execució del Real Decret Legislatiu de 28 de juliol, d'avaluació d'impacte ambiental.

- **Impacte compatible**: Aquell en què la recuperació és immediata després del cessament de l'activitat, i no precisa pràctiques protectores o correctores.
- **Impacte moderat**: Aquell en què la recuperació no precisa pràctiques correctores o protectores intensives, i en el que la consecució de les condicions ambientals inicials requereix un cert temps.
- **Impacte sever**: Aquell en què la recuperació de les condicions del medi exigeix la adequació de mesures protectores o correctores, i en el que, tot i amb aquestes mesures, aquella recuperació precisa d'un període de temps dilatat.
- **Impacte crític**: Aquell en què la magnitud és superior al llindar acceptable. Amb ell es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possible recuperació, fins i tot amb l'adopció de mesures protectores o correctores.

6.3. Fase de construcció

6.3.1. Geologia i geomorfologia

Les afeccions més comunes sobre aquests factors del medi són l'augment de riscos d'inestabilitat dels talussos, la pèrdua o pertorbació de punts d'interès geològic i canvis en la geomorfologia. Totes aquestes afeccions estan produïdes per l'ocupació del territori, iniciant durant la fase d'execució de les obres i prolongant-se posteriorment durant la fase de funcionament, depenent del tipus d'impactes efectuats sobre el terreny, així com de la mateixa estabilitat i geomorfologia del terreny excavat, i finalment del tipus de restauració que es pretén efectuar.

Pel que fa a la geologia, la zona objecte d'estudi no presenta punts d'interès geològic, jaciments fòssils o existències d'estructures geològiques d'interès, motiu pel qual l'impacte pot considerar-se nul.

Amb la realització del projecte d'urbanització hi haurà una modificació de la geomorfologia de la zona del vial al haver de fer excavacions i terraplenats i construir uns murs de formigó. Això suposarà la generació d'un volum de terres provinents de les excavacions, tant del vial com dels fonaments dels murs, una part dels quals es reutilitzaran en la pròpia obra. Els excedents s'hauran de gestionar correctament, portant-les a un abocador autoritzat o en una millora de finca autoritzada.

Aquestes excavacions suposaran la modificació de la geomorfologia actual del vessant. S'ha de dir, però, que aquesta geomorfologia ja va ser modificada amb anterioritat per un abocament de terres i per la canalització del riu Valira del Nord.

La Unitat d'Actuació manté en el tram final del vial un relleu força pronunciat amb un pendent del terreny que arriba als 40°. La necessitat d'establir en aquest espai la plataforma plana del vial d'accés suposarà la realització de modificacions importants del terreny i l'alteració del relleu trencant la continuïtat del vessant, de manera que es modificarà significativament la geomorfologia.

Les excavacions generaran uns 9.198,59m³ de terres i roca i les zones de terraplenat amb material de l'obra n'utilitzaran uns 3.114,77m³. La diferència, uns 6.083,83m³, s'hauran de gestionar correctament.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Modificació de la geomorfologia al realitzar excavacions i terraplenats	X		X		X			X			X
Moviment de terres	X		X		X			X			X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

6.3.2. Sòl

Les afeccions més comunes a l'edafologia són degudes a la pèrdua de sòl, la pèrdua de la seva qualitat agronòmica, l'augment de la compactació i del segellat, l'increment de l'erosió i les alteracions de les característiques químiques.

Les afeccions sobre el sòl seran importants en el tram final de vial que afecta el bosc i en el traçat dels col·lectors de pluvials i residuals de les parcel·les 1 i 2 i poc important a la resta de vial on hi ha el reomplert de terres. Per reduir aquest impacte abans d'iniciar les excavacions s'extrauran 30 cm. de terra vegetal que s'utilitzarà en les posteriors actuacions de restauració.

El desenvolupament de la unitat suposarà una pèrdua permanent i irrecuperable de sòl degut a l'ocupació de l'espai com a conseqüència de la urbanització i posterior edificació.

Al fer les excavacions per a la urbanització es produirà una erosió i una destrucció de les capes edàfiques, amb una pèrdua de sòl i de les comunitats que hi tenen el seu hàbitat. També es produirà aquesta afectació sobre el sòl quan es construeixin les vivendes de la Unitat d'Actuació.

Durant la fase d'obres es pot produir una contaminació del sòl per pèrdues d'hidrocarburs, o altres líquids contaminants per part de la maquinària. En aquest sentit doncs és important garantir un bon funcionament de la maquinària, i la realització de l'emmagatzematge de materials tipus olis i hidrocarburs en llocs estables, protegits i amb disposició dels preceptius sistemes de retenció. També es pot produir una contaminació per lixiviats del formigó al moment de fer les obres. Per reduir aquest risc al mínim s'han de seguir les recomanacions de l'AIA.

Hi haurà una zona d'acopi de material i d'instal·lacions en els mateixos terrenys de la Unitat d'Actuació, principalment en la mateixa superfície afectada per la urbanització per tal de reduir la superfície de terreny natural afectada.

El desenvolupament de la Unitat suposarà una impermeabilització de sòls actualment ocupats per zones de prats i àrees arbrades.

La terra vegetal mentre durin les obres s'acopiarà en la pròpia Unitat per tal d'utilitzar-la en les tasques de restauració. La terra sobrant s'extraurà de la parcel·la i en podrà disposar el constructor o la propietat.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Contaminació de sòls per additius de formigó	X		X		X				X		X
Contaminació del sòl per pèrdues d'oli o altres líquids contaminants	X		X		X				X		X
Destrucció de capes edàfiques, alteració del sòl i d'hàbitats	X		X		X				X		X
Augment de la superfície impermeabilitzada	X		X		X			X			X
Augment de l'erosionabilitat per la variació de les condicions edafològiques	X		X		X				X		X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

6.3.3. Hidrologia

No s'afecten directament cursos d'aigua superficial donat que la xarxa hidrogràfica queda fora de la zona d'actuació. El riu Valira del Nord queda al marge de la Unitat d'Actuació però no es veurà afectat per les obres d'urbanització al estar canalitzat i el pont d'accés a la Unitat construït.

Els riscos de contaminació de les aigües per vessaments d'olis, hidrocarburs o formigó són mínims si es segueixen les prescripcions marcades en l'AIA.

En el tram inicial del vial, s'ha d'excavar per sota el nivell del terreny i en aquest cas és possible que aparegui el nivell freàtic. Si és així s'haurà d'anar amb compte de no contaminar les aigües amb lixiviats de for migó, MES o altres líquids contaminants i bombejar les aigües per poder treballar en sec.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Contaminació per fuites d'hidrocarburs o altres substàncies contaminants	X		X		X				X		X
Vessaments de lixiviats del formigó durant la construcció dels murs	X		X		X				X		X
Contaminació per sòlids en suspensió al fer el moviment de terres	X		X		X				X		X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

Aigua potable

El projecte no es troba dins de cap zona de càrrega de fonts d'aigua per al consum humà.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es pot considerar **compatible**.

6.3.4. Flora i fauna

Flora i vegetació

El projecte es desenvolupa sobre una àrea prèviament catalogada, segons el *Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra* (IEA, 2.003) dins la Unitat 094, conreus herbacis extensius, dins la Unitat 069, pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), neutrobàsòfiles i mesòfiles, i dins la Unitat 079, sargars (de *Salix purpurea*, *S. elaeagnos*,...) i altres bosquines de ribera (veure Mapa 7, Annex I). Amb el treball de camp s'ha com provat que la Unitat 079 ha desaparegut per la canalització del Valira del Nord en aquest tram i que la zona on hi havia la Unitat 094 es va realitzar un ompliment de terres i actualment tampoc s'utilitza com a conreus.

La Unitat 079 forma part de l'Hàbitat d'Interès Comunitari (HIC) 3240: Rius de tipus alpí amb bosquines de muntanya. El VGI és molt baix en el cas de les zones de conreus, inferior a 2, i la zona de bosc presenta una VGI entre 2,4 i 2,8. El VGIA presenta els mateixos valors. El valor baix del VGI en la zona de conreus indica que les espècies que formen aquestes comunitats no tenen una importància florística alta. En la zona de bosc presenta un valor mitjà que indicia cert interès de la comunitat representada. Per altre costat, el valor del VGIA ens indica que són comunitats que no es troben amenaçades a nivell del territori andorrà.

Del conjunt d'espècies inventariades, n'hi ha una que està dins la Llista Vermella de la Flora d'Andorra, que correspon al boix grèvol (*Ilex aquifolium*) amb la categoria de Vulnerable, i una possible espècies d'interès, *Primula veris veris*, tot i que no s'ha determinat quina ha estat la subespècie trobada.

Amb el treball de camp s'ha pogut constatar que la vegetació que manté una major significació florística és el bosc mixt caducifoli que hi ha a la part superior de la Unitat.

A nivell d'estat inicial s'ha comprovat que per a la urbanització s'haurà de talar i esbrossar la vegetació de les zones que es trobin afectades per les obres i que correspon bàsicament a les zones de rebrot en la superfície de terreny reomplert i a una franja del bosc mixt caducifoli corresponent a la rotonda del final del vial i al traçat dels col·lectors de pluvials i residuals de les parcel·les 1 i 2, amb espècies com roure de fulla gran (*Quercus petraea*), freixe (*Fraxinus excelsior*), cirerer (*Prunus avium*), bedoll (*Betula pendula*), clop (*Populus nigra*), trèmol (*Populus tremula*), avellaner (*Corylus avellana*) i noguer (*Juglans regia*)

El boix grèvol (*Ilex aquifolium*) queda fora de la zona afectada per la urbanització i per la posterior edificació.

El desenvolupament de la Unitat suposarà l'eliminació d'aquestes cobertes vegetals en aquells espais ocupats per les noves infraestructures. Caldrà vetllar pel manteniment de la vegetació existent en aquells espais de cessions i zones verdes, així com zones de talussos per garantir la preservació d'uns petits mosaics de vegetació natural, favorables tant des d'un punt de vista florístic, com a nivell de la fauna i la integració paisatgística del conjunt.

Amb el moviment de terres es produirà pols que es pot dipositar sobre les fulles de la vegetació dels voltants i disminuir la seva capacitat de fotosíntesi.

Per reduir l'emissió de pols a l'atmosfera es faran regs, sempre hi quan el grau d'humitat de la zona de treball així ho requereixi.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Deposició de partícules en suspensió sobre la vegetació dels voltants, dificultant la fotosíntesi	X		X		X				X		X
Eliminació de la vegetació existent a la zona del	X		X		X			X			X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

Fauna

La fauna del sector és força diversa, corresponent a aquestes zones poc urbanitzades situades a la perifèria de les poblacions i amb un mosaic d'hàbitat format pels espais oberts de prats i matollars i zones boscoses entre els camps i a la part superior dels vessants. L'ocupació dels terrenys i l'eliminació del sòl i la coberta vegetal suposarà doncs l'eliminació d'aquests

hàbitats per a la fauna, que es veurà desplaçada en l'entorn on la presència d'aquests hàbitats es encara abundant.

De forma indirecte, l'execució de les obres pot provocar que la fauna existent en la zona que ens ocupa, així com en les àrees circumdants, es vegi puntualment pertorbada i desplaçada cap a zones més aïllades, degut a l'augment del soroll i de les vibracions que s'experimentarà en aquesta àrea amb el pas continu de la maquinària d'obra, així com per la pols i l'ocupació de l'espai.

En aquest cas hi pot haver una aflluència menor de la fauna pel fet que per la part superior de la Unitat hi ha el poble de l'Aldosa i per la part inferior limita amb el riu Valira del Nord que es troba canalitzat i la C.G. Núm. 3

És igualment important respectar els calendaris previstos de l'actuació per tal de no demorar l'efecte sobre la fauna, així com respectar els accessos i les aïllacions de l'àmbit d'actuació per tal de no afectar àrees innecessàries.

La desaparició de la coberta vegetal, així com el moviment de terres, afectarà fonamentalment a la fauna edàfica i altres animals, com per exemple els micromamífers o alguns rèptils que podrien habitar en aquesta àrea, degut en part a la destrucció dels seus caus i del seu hàbitat, fent-los més vulnerables als depredadors de la zona.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Afecció temporal de la fauna provocada per les obres		X	X		X				X		X
Eliminació de l'hàbitat de la fauna edàfica, micromamífers i alguns rèptils	X		X		X			X			X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'efecte sobre la fauna durant les obres es considera **moderat**.

6.3.5. Patrimoni cultural

Segons consulta realitzada al Departament de Patrimoni Cultural del M.I. Govern d'Andorra sobre l'inventari del patrimoni cultural, la zona d'actuació se situa dins l'entorn de protecció del bé d'interès cultural de la Farga Rossell i dins l'Espai de Presumpció Arqueològica (EPA) del jaciment del Bony de les Planes (LM-139).

Farga Rossell:

Número d'identificació al Registre General del Patrimoni Cultural (RGPC):

LM-022

Parròquia: La Massana

Comarca: Santa Caterina

Adreça:

Coordenades: X: 533004 Y: 27684
Estil: Arquitectura popular
Cronologia: Segle XIX / 1842
Estat de conservació: Bo
Protecció: Bé d'interès cultural / Monument

Jaciment i zona EPA del Bony de les Planes (LM-139):

Número d'identificació al Registre General del Patrimoni Cultural (RGPC):
LM-139
Parròquia: La Massana
Poble: L'Aldosa
Coordenades (Lambert III) del jaciment: 532925-27450
Grau d'explotació arqueològica: Recollida superficial de materials
Cronologia: Indeterminada
Valoració de l'estat de conservació: Ruïnós
Ús actual: Zona forestal
Accessos: A peu
Mesures de protecció legal: Zona EPA

Per aquest motiu serà necessari un informe previ del Dept. de Patrimoni Cultural.

Per tal de minimitzar aquest impacte al mínim durant els treballs es farà un seguiment dels moviments de terres i en cas de trobar qualsevol resta arqueològica es procedirà a la seva excavació.

Al trobar-se el vial dins la zona 2 i 3 del Bé d'Interès Cultural de la Farga Rossell s'hauran de complir les directrius de construcció que marca la legislació.

A l'Annex V es pot consultar l'informe complet del Dept. de Patrimoni Cultural.

Si es segueixen els punts marcats des del Dept. de Patrimoni Cultural, l'impacte sobre el Bé d'Interès i sobre l'entorn de protecció ha de ser baix. A la part inferior de la Unitat, on se situa el vial, la possibilitat de trobar restes arqueològiques és baixa al tractar-se d'una zona de reomplert.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.3.6. Soroll i vibracions

Els efectes en el moment de la realització del projecte en relació amb l'augment del soroll i de les vibracions sobre l'entorn, que poden desembocar en molèsties acústiques per als habitants de les edificacions properes i per a la fauna dels voltants, deriven dels següents treballs:

Soroll i vibracions

- Moviments de terres
- Càrrega i descàrrega de material

- Augment del trànsit rodat a la zona
- Les senyals acústiques derivades del trànsit de vehicles.
- Ancoratges i micropilots

Totes les accions descrites són però de caràcter temporal i discontinu. El major efecte serà l'associat a les excavacions, ancoratges i micropilots, fets que provoquen un augment important dels nivells acústics, i també al trànsit de camions que pot afectar a la població dels marges de les vies de comunicació per on passaran.

En aquest sentit, i per tal de minimitzar els sorolls i les vibracions provocades per les mateixes obres, és previst:

- fixar una velocitat màxima dels vehicles a 30 km/h a dins de l'obra
- revisar l'estat general de la maquinària i rebutjar la que pel seu estat generi un increment dels nivells sonors derivats de la realització dels treballs
- establir un horari de realització dels treballs entre el dilluns i fins al divendres, de les 8h00 fins a les 20h00.

Per tal de caracteritzar l'impacte acústic generat per les obres es realitza una previsió dels possibles nivells acústics que s'assoliran en funció de la maquinària utilitzada per dur a terme el projecte.

La *Taula 15* recull la maquinària que és previst que s'utilitzi en la fase de construcció així com els nivells de contaminació acústica que produeix en condicions normals de funcionament.

Taula 15.- Maquinària utilitzada i nivells de contaminació acústica

Tipus de maquinària	Nivell de contaminació acústica assolit en condicions normals de funcionament (dBA)
Retroexcavadora mitjana	90
Compressor	90
Camió	80
Maquina d'ancoratges	110
Compactadora	90
Formigonera de tambor	70
Grup electrogen	80
Camió formigonera	80

Com a condicions tipus de treball s'ha considerat el funcionament conjunt d'un camió, un compressor i una màquina retroexcavadora.

Seguidament es detallen els càlculs per determinar el soroll més en condicions normals de treball a la zona on es duran a terme les obres:

$$L_{Aeq}(Tot.maq.) = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeqi}}{10}} \right)$$

$$L_{Aeq}(Tot.maq.) = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{90}{10}} + 10^{\frac{90}{10}} + 10^{\frac{80}{10}} \right) = 93,2 \text{ dBA}$$

Analitzant el resultat obtingut durant les mesures "in situ" i tenint en compte els valors fixats per l'article 4 del "Reglament del Control de la Contaminació acústica d'Andorra, de 3 de maig de 1996 BOPA 32 Any 8 del 8/05/96" es conclou que la zona objecte d'estudi assoleix a nivell d'estat inicial uns valors de contaminació acústica superiors als previstos pel reglament (55dBA).

Durant la fase d'obres s'obtenen uns valors de contaminació acústica més alts (93,22 dB(A)) que els de l'estat inicial.

A partir dels articles 4.8, referent a la valoració del nivell sonor de fons, i 4.9, referent als increments de nivell sonor admesos en el medi ambient exterior segons el nivell de soroll de fons ambiental, de l'Annex núm. 2 de l'esmentat reglament s'han determinat els valors que es recullen en la Taula 16.

Taula 16.- Nivells sonors permesos i mesurats en la zona objecte d'estudi

Punts de mesura	Nivell sonor permès segons article 4 amb la font generadora	Nivell mesurat a l'estat inicial (dBA)	Increment segons article 4 (dBA)	Increment permès segons annex 2, article 4.9 (dBA)	Nivell permès segons increment permès amb la font generadora (dBA)
1	55,0	66,7	11,7	1	56
3	55,0	71,5	16,5	0	55

Hi ha edificacions properes a la zona d'excavació que es poden veure afectades per les obres, per la qual cosa es fa un càlcul de l'atenuació del soroll amb la distància per saber quins seran els nivells sonors que tindran degut al funcionament de la maquinària en els diferents edificis que voregen la unitat.

Edificació tocant al sud-oest de la Unitat (Punt de mesura 1):

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}(obres) - 20 \cdot \log \left(\frac{d(obres)}{d(Fon tan eda)} \right)$$

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}(obres) - 20 \cdot \log \left(\frac{d(obres)}{d(habitatge)} \right) = 93,2 - 20 \cdot \log \left(\frac{50}{1} \right) = 59,2 \text{ dBA}$$

Si a aquesta percepció del nivell sonor produït per les obres li afegim el nivell sonor de fons de la mesura 1, que està presa al costat de la vivenda, obtenim:

$$L_{Aeq}(Tot.Font.) = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{59,2}{10}} + 10^{\frac{66,7}{10}} \right) = 67,4dBA$$

Edificació al marge dret del riu Valira del Nord, enfront de la Unitat (Punt de mesura 2):

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}(obres) - 20 \cdot \log \left(\frac{d(obres)}{d(Fon tan eda)} \right)$$

$$L_{Aeq} = L_{Aeq}(obres) - 20 \cdot \log \left(\frac{d(obres)}{d(habitatge)} \right) = 93,2 - 20 \cdot \log \left(\frac{65}{1} \right) = 56,9dBA$$

Si a aquesta percepció del nivell sonor produït per les obres li afegim el nivell sonor de fons de la mesura 2, que està presa al costat de la vivenda, obtenim:

$$L_{Aeq}(Tot.Font.) = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{56,9}{10}} + 10^{\frac{71,5}{10}} \right) = 71,6dBA$$

S'observa que hi ha un petit augment dels nivells de soroll durant les obres respecte a l'estat inicial en el punt 1 i pràcticament cap augment en el punt 2. També s'ha de tenir en compte que aquests valors alts només es donaran durant les excavacions, que seran de caràcter intermitent i principalment a l'inici de l'obra. Aquests nivells sonors també aniran variant en funció del punt on s'estigui treballant, i no afectaran sempre les mateixes vivendes. També s'ha de tenir en compte que la vegetació actuarà de pantalla.

Caldrà, mantenir la màxima cura amb els horaris de treball i el calendari d'obra. El transport de terres, les excavacions i els ompliments es farà en hores laborables per reduir al mínim les afeccions a la població veïna.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Increment del soroll i les vibracions per l'ús de la maquinària	X		X		X				X		X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

6.3.7. Qualitat atmosfèrica

En la fase de construcció es duran a terme activitats que generaran un augment puntual dels contaminants aeris, principalment a nivell de les emissions de partícules i gasos. Serà degut majoritàriament als moviments de terres, càrrega i descàrrega de material, ancoratges, micropilots i a les pròpies emissions de la maquinària d'obres. Aquests impactes poden suposar una incidència significativa per als habitatges més pròxims a les obres.

Caldrà tenir en compte l'estat d'humitat dels moviments de terres i dels accessos per tal de no generar un excés de pols a la zona de treball, respectant i acomplint amb la mesura d'aplicació dels regs d'humitejament quan sigui necessari.

Caldrà planificar els calendaris i metodologies de treball que permetin optimitzar els rendiments i escurçar els terminis d'execució per tal de no dilatar aquests efectes negatius sobre la població veïna.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Emissió de gasos dels motors	X		X		X				X		X
Emissió de partícules pels vehicles i el moviment de terres	X		X		X				X		X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

6.3.8. Territori i paisatge

La Unitat d'Actuació ocupa una superfície aproximada de terreny natural d'uns 36.486,47m². Està ocupada per antics terrenys agrícoles que es van reomplir de terres i per una zona de bosc mixt caducifoli. La importància ecològica d'aquest bosc és alta al suposar un corredor per a les espècies a la part baix de vessant resseguint el Valira del Nord.

Es tracta, d'un sector annex a les zones urbanitzades de La Massana, que suposarà la continuació de la població en direcció a Ordino.

L'ordenació resultant preveu la creació de 5 parcel·les edificables, una de les quals serà una parcel·la de cessió al Comú.

La realització del projecte suposa l'afectació de terreny natural al llarg de la zona de construcció del vial.

Paisatgísticament, l'impacte es produirà durant l'execució de les obres per la presència de la maquinària, les excavacions, materials de construcció, així com deixalles, però aquest serà temporal mentre durin les obres, i sempre i quan es recuperi tot un cop acabat el projecte o en èpoques d'aturada temporal de les obres.

Les accions previstes suposen un afecció territorial en el sentit que representen una modificació permanent dels terrenys corresponents a la Unitat d'Actuació, al canviar el seu ús, que passa de ser una zona natural a una zona urbanitzada.

El camí peatonal que creua la Unitat pel sud-oest es veurà afectat per les obres d'urbanització que el travessa, però es mantindrà la seva continuïtat mitjançant la construcció d'una rampa per arribar a la cota del nou vial.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Visibilitat de la maquinària i instal·lacions d'obra	X		X		X				X		X
Degradació paisatgística per les obres	X		X		X				X		X
Generació de deixalles	X		X		X				X		X
Canvi en l'ús del sòl	X		X		X			X			X
Alteració del paisatge	X		X		X				X		X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

6.3.9. Població

En l'avaluació de l'impacte sobre la població s'han de tenir en compte aspectes com són la salut dels treballadors, la de la resta de la població, les activitats econòmiques, les infraestructures existents, etc.

Cal mantenir les precaucions per a un ús dels regs d'humiteig en la freqüència necessària per tal de reduir possibles molèsties a la població d'edificacions veïnes.

Igualment, cal establir limitacions d'horaris per a la realització de les obres, que se centrin en l'horari diürn (8-20h) per tal de no agreujar l'impacte acústic.

La població que patirà més les molèsties causades per les obres, amb les excavacions i pas de camions seran els edificis que limiten amb la Unitat d'Actuació pel sud-oest i els que es troben enfront de la Unitat al marge de la C.G. Núm. 3, així com els usuaris de la pròpia C.G. Núm. 3.

Aquesta població es veurà afectada per un augment de la pols, de la contaminació atmosfèrica, del soroll i pel trànsit de vehicles.

Altres impactes que afecten a la població són la intrusió visual per les obres i la maquinària i la generació de residus que s'hauran de tractar correctament.

Les afectacions sobre la població també es poden donar per un augment del trànsit rodat de camions en el moment de retirar les terres de l'excavació. Aquest augment de circulació pot

provar molèsties als conductors i afectar els habitants dels carrers i les poblacions per on passin a causa d'un augment de la contaminació atmosfèrica, del soroll, i una disminució de la qualitat de vida.

El camí peatonal que creua la unitat pel sud-oest quedarà tallat mentre durin les obres d'urbanització, de manera que hi haurà una afectació per a la població que veurà destorbat l'accés a una zona de passejada.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Augment de la circulació de vehicles pesats	X		X		X				X		X
Augment de pols i contaminació atmosfèrica	X		X		X				X		X
Augment dels nivells de soroll i vibracions	X		X		X				X		X
Generació de residus	X		X		X				X		X
Disminució temporal de la qualitat de vida	X		X		X				X		X
Intrusió visual i degradació del paisatge	X		X		X				X		X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

6.3.10. Generació de residus

La generació de residus serà la típica d'una obra amb moviment de terres, activitat diària dels operaris, enderroc i restes de material de construcció.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Generació de residus	X		X		X				X		X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte causat pels residus de la construcció es considera **compatible**, sempre hi quan els residus produïts es gestionin correctament, tal com indica l'AIA.

6.4. Fase d'explotació

6.4.1. Geologia i geomorfologia

No hi haurà una afectació sobre la geologia i geomorfologia durant la fase d'explotació ja que la modificació del terreny, amb les excavacions i reemplenats es produirà durant la fase de construcció.

El que si que hi haurà serà una modificació permanent de la geomorfologia del vessant.

També es produirà una modificació quan s'hagin de construir els edificis a causa de les excavacions necessàries per crear les plataformes on aniran col·locats.

Actualment, la geomorfologia de la part baixa de la Unitat ja ha estat modificada per la canalització del Valira del Nord i per l'ompliment de terres.

AVALUACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.2. Sòl

A les zones afectades per les obres d'urbanització es reposarà la terra vegetal per poder realitzar una hidrosembra i també en les jardineres del mur ancorat on es realitzarà una plantació.

Les obres d'urbanització i d'edificació comportaran una impermeabilització del sòl, amb una reducció de la superfície d'infiltració de l'aigua i una pèrdua de sòl fèrtil.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Aportació de terra vegetal	X		X		X			X		X	

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.3. Hidrologia

Referent a la hidrologia, durant aquesta fase no es preveu cap actuació sobre les aigües superficials.

Les aigües residuals provinents de les vivendes es connectaran al nou col·lector que discorrerà pel vial i s'enllaçarà amb el col·lector que hi ha a la C.G. Núm. 3. Per a les aigües de les vivendes de les parcel·les 01 i 02 també es construirà un col·lector que s'enllaçarà amb al

col·lector que hi ha al pont de Palanques, al sud de la Unitat. Les aigües pluvials s'abocaran al Valira del Nord.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.4. Flora i fauna

Flora i vegetació

Es preveu restaurar els talussos generats amb la urbanització i les zones afectades. Es tracta principalment dels talussos al marge del vial, del traçat dels col·lectors de pluvials i residuals de les parcel·les 1 i 2 i del peu i cap dels murs. En aquestes zones es reposarà la terra vegetal i s'hi aplicarà una hidrosembra.

En la jardineria del mur de dames es realitzarà una plantació d'heures i també es realitzarà una plantació arbòria al llarg del vial.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Restauració vegetal dels terrenys afectats	X		X		X			X		X	

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

Fauna

La fauna un cop feta la urbanització i construïdes les vivendes no tornarà a sovintejar aquest indret a causa de l'ocupació de l'espai i l'eliminació de la vegetació.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.5. Patrimoni cultural

Durant la fase d'explotació no hi haurà cap impacte sobre el patrimoni cultural ja que per realitzar la urbanització el Dept. de Patrimoni Cultural haurà hagut de donar la seva aprovació i fer un seguiment arqueològic per si apareixen restes.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.6. Soroll i vibracions

Un cop acabades les obres i retirada la maquinària, els nivells de soroll i vibracions han de tornar als valors de l'estat inicial.

Durant aquesta fase, cal preveure una disminució notable tant dels nivells sonors com de les vibracions existents durant la fase d'obres. L'aturada de totes les activitats d'obra i instal·lació dels serveis permetrà recuperar els nivells sonors originals.

La Unitat, un cop realitzada l'edificació tindrà una vocació residencial, amb la qual cosa no hi haurà uns augments significatius dels nivells sonors.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.7. Qualitat atmosfèrica

L'acabament de les obres com portarà una considerable disminució de les emissions de fums de la maquinària, així com també una reducció de les generacions de pols durant les excavacions i terraplenats. Com a conseqüència, la qualitat atmosfèrica de l'àrea es recuperarà i retornarà als nivells originals.

Un cop construïdes les vivendes i aquestes ocupades hi pot haver un petit augment dels contaminants aeris provinents de les calefaccions i del major trànsit de vehicles.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.8. Territori i paisatge

Un cop acabada la urbanització hi haurà un impacte visual per la presència dels talussos i dels murs, tot i que els murs quedaran tapats per la pròpia vegetació que hi ha actualment a la Unitat i per la futura edificació de la parcel·la 01. Els talussos també desapareixeran un cop es construeixin les vivendes o equipaments de les altres parcel·les.

Hi haurà una afecció territorial pel canvi en l'ús del sòl que passarà d'uns terrenys agrícoles, tot i que en desús actualment i reomplerts amb terres, i de terrenys naturals a una zona urbanitzada.

En la fase de funcionament no es preveu una major ocupació del territori que la ja projectada.

Amb l'edificació de les parcel·les aquests murs i talussos quedaran tapats, però hi haurà un impacte per la presència dels propis edificis.

Efecte	D	I	S	Ac	CT	MT	LT	Per	Temp	P	N
Fase de construcció											
Canvi en l'ús del sòl	X		X		X						X
Visibilitat dels edificis i murs	X		X		X			X			X

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **moderat**.

6.4.9. Població

Durant la fase d'explotació, un cop acabades les obres d'urbanització, no hi haurà cap molèstia per a la població.

Un cop edificada la Unitat hi haurà un augment de vehicles.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

6.4.10. Generació de residus

No hi haurà cap producció de residus sòlids o líquids un cop executada la urbanització.

Un cop edificada la Unitat d'Actuació es produiran els residus típics de zones habitades. Hi haurà d'haver un sistema de recollida selectiva per tal de poder-los reciclar i valoritzar.

VALORACIÓ DE L'IMPACTE

L'impacte es considera **compatible**.

7. EXPOSICIÓ DE LES DIFICULTATS TÈCNIQUES SORGIDES DURANT LA REDACCIÓ DE L'AIA

No s'han produït dificultats tècniques donat que l'empresa responsable de la redacció del projecte ha facilitat en tot moment la informació de què disposava per tal de poder redactar la present Avaluació d'Impacte Ambiental.

8. RESUM NO TÈCNIC DE L'AIA

Introducció

L'objecte de la present Avaluació d'Impacte Ambiental és donar a conèixer els efectes que tindrà sobre el medi ambient l'execució del projecte "Urbanització de la Unitat d'Actuació E-097. Les Molleres", parròquia de La Massana, promogut per BPA Gestió S.A, BOSCA S. A, Meritxell Areny Caselles i Dani el Armengol Mora. Aquest projecte consisteix en executar la urbanització de la Unitat d'Actuació esmentada.

Situació

La unitat d'actuació es localitza al marge esquerre del Valira del Nord, a la sortida de La Massana en direcció Ordino, en uns terrenys coneguts com a Les Molleres. Aquests terrenys se situen davant la Farga Rosell i al nord del pont conegut com a Pont de l'Aldosa. La cota inferior de la unitat d'actuació és d'uns 1.213 m i la superior d'uns 1.282 m. La superfície total de la unitat és d'uns 36.486,47m² (veure Annex II. Plànol 1. Situació i emplaçament) (veure Figura 1).

Descripció de l'estat inicial

Segons el Mapa Digital dels Hàbitats d'Andorra (IEA, 2003), l'àrea on s'ubica la Unitat d'Actuació estaria integrada per la Unitat 094, conreus herbacis extensius, per la Unitat 069, pinedes de pi roig (*Pinus sylvestris*), neutrobàsfiles i mesòfiles, i per la Unitat 079, sargars (de *Salix purpurea*, *S. elaeagnos*,...) i altres bosquines de ribera (veure Mapa 7, Annex I).

Respecte a la fauna, gràcies a la varietat d'ambients, amb alternances de prats amb zones boscoses de pi roig i de caducifolis poden aparèixer la majoria dels carnívors, ungulats i herbívors del Principat en els entorns, tot i que el fet que la zona estigui antropitzada amb la presència de la població La Massana i de l'Aldosa pot fer desplaçar la fauna cap a sectors més tranquils.

En relació a la fauna ornitològica, destaca la presència de 46 espècies entre les que es poden trobar espècies pròpies dels ambients boscosos com ara la mallerenga carbonera, emplomallada, petita i blava, així com també espècies pròpies de prats i bardisses com el tallarol de casquet, el cargol et, etc. i espècies pròpies d'ambients aquàtics, com l'aigüerola i la cuereta torrentera.

La Unitat d'Actuació se situa al fons de vall, sobre una cota d'entre 1.213 i 1282 m aproximadament. En aquest punt la vall s'obre molt i dona lloc a una superfície planera que antigament estava ocupada per camps de conreu i prats, i que actualment ha donat lloc a la implantació del nucli de La Massana.

Els terrenys de la unitat d'actuació s'enfilen pel vessant esquerre del riu Valira del Nord abans de la seva confluència amb el riu d'Arinsal. En aquesta part baixa de la vall i àmbit del projecte dominen els pendents suaus, amb angles entre els 0° i els 30° aproximadament. També apareixen afloraments rocosos on el pendent pot arribar fins a 80 o 90°, tot i que són enclavaments molt puntuals (veure Mapa 14, Annex I). La unitat d'actuació presenta pendents

al voltant de 0° a la part baixa, a tocar del riu on s'hi ha realitzat l'ompliment de terres i pendents entre 1° i 40° a la resta de la unitat.

Els terrenys presenten una orientació bàsicament nord-oest, amb algunes zones d'orientació nord i altres més minoritàries de oest. Això li confereix una posició bastant obaga respecte el sol i determina un tipus de vegetació més humida (*veure Mapa 15, Annex I*).

Descripció dels principals elements del projecte

Objecte

L'objecte del present Projecte és definir les infraestructures de serveis i valorar les actuacions que s'han de dur a terme per tal d'urbanitzar un carrer de nova creació a la unitat d'actuació E-097 "Les Molleres", a la vila de La Massana, Parròquia de La Massana.

La disposició i els paràmetres de traçat del vial en qüestió a l'interior de la unitat d'actuació ha estat realitzada pel Sr. Josep Adserà i Grifé, arquitecte autoritzat i col·legiat del COAA amb el número 37.

Emplaçament

L'emplaçament del carrer de nova creació és a la unitat d'actuació E-097 "Les Molleres", a la Parròquia de La Massana.

Aquest futur carrer enllaça amb un pont existent sobre el riu Valira del Nord, en les proximitats del museu de "La Farga" i de la caserna de Bombers de la Ctra. General núm. 3.

En aquesta unitat d'actuació es respecta un camí comunal que la travessa, i cal remarcar que aquest pla d'urbanització queda emplaçat al costat del futur nou vial, en estudi i definició per part de MUOT-Govern d'Andorra.

Memòria descriptiva

Segons definició del carrer, s'ha previst una amplada de calçada de deu (10) metres amb una rotonda al final del carrer, calçada que es repartirà de la següent manera:

- Un carril per a cada sentit de circulació amb una amplada de 3,5m.
- Voravies laterals de 1,5m d'amplada.

Donat que només es contempla un carril en cada sentit de circulació amb sobreamples i banda central, es considera una situació d'abombament des de l'eix cap a l'exterior en tot el traçat.

La rasant del nou carrer s'inicia a cota del pont i es va adaptant amb pendent variable fins arribar a totes les parcel·les de la unitat d'actuació.

Les xarxes de serveis previstes hauran d'alimentar només a la UA E-097, no es preveu incrementar les necessitats de serveis.

Termini d'execució de les obres

El termini previst d'execució de les obres és de 8 mesos de calendari.

Mesures correctores

Les principals mesures correctores se centraran en reduir l'ocupació de l'espai, en restaurar els espais degradats un cop l'obra s'hagi acabat, en limitar l'afectació sobre la fauna acotant el calendari d'obres, en realitzar una correcta gestió dels acopis de terres i dels materials d'obra i en evitar qualsevol afecció del riu Valira del Nord i de possibles urgències.

Efectes de l'activitat sobre l'entorn

La valoració dels impactes de les obres projectades queden reflectits a la següent taula resum:

Factors \ Impactes	Fase de construcció	Fase de construcció
Geologia i geomorfologia	Moderat	Compatible
Sòl	Moderat	Compatible
Hidrologia	Moderat	Compatible
Flora	Moderat	Compatible
Fauna	Moderat	Compatible
Patrimoni Cultural	Compatible	Compatible
Soroll i vibracions	Moderat	Compatible
Qualitat atmosfèrica	Moderat	Compatible
Territori i paisatge	Moderat	Moderat
Població	Moderat	Compatible
Generació de residus	Compatible	Compatible

Justificació del projecte

Aquest projecte es fa per encàrrec de BPA Gestió S.A, BOSCA S.A, Meritxell Areny Caselles i Daniel Armengol Mora, propietaris de la UA E.097, Les Molleres

L'antecedent immediat al present projecte d'urbanització és el *Pla Parcial de la Unitat d'Actuació E-097 02. Les Molleres. Parròquia de La Massana.*

El present Projecte d'urbanització de la Unitat d'Actuació E-097 té per objecte definir de forma executiva les obres d'urbanització necessàries per tal de desenvolupar l'àmbit urbanísticament d'acord al Pla Parcial de la Unitat d'Actuació.

Pla de restauració ambiental

El Pla de Restauració Ambiental proposat pretén que les obres projectades es realitzin tenint present les mesures preventives, correctores i/o compensatòries esmentades amb anterioritat i així, afectar el menys possible la naturalitat de la zona.

Com a mesures de restauració ambiental es preveu la reposició de la terra vegetal en els talussos generats i zones afectades, la realització d'una hidrosembra i plantacions a la jardineria del mur de dames i en els escocells del vial.

Pla de vigilància ambiental

El Pla de Vigilància vetllarà per a que l'execució de les obres es realitzi conforme el disposat en l'AIA i el Pla de Restauració. Durant l'execució de les obres, un tècnic haurà de realitzar el seguiment de totes les accions que puguin suposar la generació d'impactes, i vetllar per a que es realitzin de forma que aqueixos siguin els mínims possibles, establint totes les mesures complementàries que puguin ser necessàries.

9. PLA DE RESTAURACIÓ AMBIENTAL

El Pla de Restauració Ambiental localitza i planifica en l'espai/temps els treballs a dur a terme així com les mesures preventives, correctores i/o compensatòries esmentades amb anterioritat.

9.1. Accessos d'obra, zones d'estacionament de maquinària i equipaments d'obra

Com a àrea d'acopis de materials, equipaments d'obra i zones d'estacionament de maquinària s'aprofitaran els mateixos terrenys de la Unitat d'Actuació (*Annex II. Plànol 5. Planta d'accessos i acopis*).

Els acopis de materials, maquinària i terres es realitzaran en aquelles zones que quedin afectades pel projecte d'urbanització, es a dir, en la traça del vial i en la part baixa de la Unitat on hi ha tota la zona de terreny reomplert i part de la qual actualment ja s'utilitza com a acopi de material, de manera que es pugui mantenir el sòl i la vegetació de la resta de la parcel·la en bones condicions fins al moment de la seva edificació.

Els dipòsits d'hidrocarburs (bidons o IBC's) que es puguin disposar a l'obra en aquests espais definits s'hauran de col·locar en superfícies planes, preferentment impermeabilitzades, no hidromorfes i sobre cubetes de retenció de polietilè o metèl·liques dimensionats adequadament als volums d'olis i hidrocarburs a emmagatzemar temporalment en l'obra. Per a major seguretat, els dipòsits s'hauran de cobrir amb una làmina impermeable per protegir-los de la intempèrie.

L'empresari haurà de disposar en l'obra, de forma preventiva, barres absorbents per a la retenció de vessaments d'olis i hidrocarburs, així com sacs de materials absorbents d'aquests productes per a la recollida immediata d'aquests possibles vessaments.

El manteniment de la maquinària s'ha de fer en els tallers propis de l'empresa o en tallers associats destinats a tal efecte; està prohibit fer cap treball de manteniment dins la zona del projecte.

La terra vegetal i les restes de vegetació abans de la seva retirada també s'acopiaran en la mateixa unitat d'actuació, en les zones sense vegetació.

L'accés a l'obra es realitzarà a través de la C.G. Núm. 3.

En les àrees d'estacionament i d'acopi de material s'instal·laran uns contenidors destinats als residus generats. Als contenidors es diferenciarien els residus generats.

S'utilitzarà una tanca que limitarà l'accés a la parcel·la, evitant que el personal no autoritzat pugui entrar a l'obra.

9.2. Zones d'abocament del material sobrant

Les excavacions generaran uns 7.312,50m³ de terres i roca i les zones de terraplenat amb material d'aportació n'utilitzaran uns 2.366,58m³. Aquests 7.312,50m³, s'hauran de gestionar correctament portant-los a abocador autoritzat o en una millora de finca autoritzada.

Els residus d'obra diversos (fusta, plàstics, formigons, etc.) seran tam bé gestionats per empreses degudament autoritzades del principat, igual que les restes vegetals provinent de la tala i l'esbrossada.

Quedarà explícitament prohibit abocar qualsevol tipus de material (sòlid o líquid) a les immediacions de la zona d'actuació.

9.3. Dispositius per minimitzar les afeccions a les aigües superficials, subterrànies i sòls

Caldrà preveure que tot l'emmagatzematge de matèries perilloses i contaminants s'haurà de realitzar en les àrees definides i, disposades sempre sobre els sistemes de retenció adients i dimensionats per a tal efecte, de manera que es produeixi la recollida automàtica de qualsevol tipus de fuga o vessament per petit que sigui. Caldrà igualment disposar dels sistemes de contenció i absorció adients per tal d'actuar de forma immediata en cas de possibles fugites o vessaments accidentals originades en àrees de terreny natural.

Per al tractament de les aigües residuals i pluvials de la Unitat d'Actuació, el projecte preveu les preceptives xarxes de recollida d'aigües pluvials i residuals separades.

La xarxa de residuals es connectarà al col·lector que hi ha a la C.G. Núm. 3. Per a les parcel·les 01 i 02 també hi haurà una connexió a l'alçada del pont de palanques.

La xarxa de pluvials s'abocarà al riu Valira del Nord.

9.4. Zones a talar i esbrossar

S'hauran de talar els arbres joves que hagin crescut en la zona de reomplert en el traçat del vial i també la part del bosc mixt caducifoli afectat per la rotonda de cul de sac del vial.

La superfície total a esbrossar i talar serà d'uns 3.342,82m² aproximadament.

9.5. Definició dels talussos i murs de maçoneria

El mur de dames de sosteniment de terres a la rotonda tindrà una alçada màxima vista de 9,7m.

El mur de formigó del costat inferior del vial tindrà una alçada màxima vista d'uns 4,5m vistos.

Els talussos del vial tindran una alçada màxima vista d'uns 3,5m.

9.6. Zones de nidificació i calendari d'obres

Donada la situació actual dels terrenys no s'ha previst restriccions del calendari d'obres per la manca d'àrees de nidificació singulars en l'entorn de la zona de treball.

9.7. Projecte de restauració paisatgística dels terrenys afectats per les obres

9.7.1. Zones a restaurar

Amb el projecte d'urbanització es restauraran els talussos que es generin al marge de la vialitat executada, a la traça dels col·lectors de pluvials i residuals de les parcel·les 1 i 2 i al peu i cap dels murs (veure Plànol 6.- *Planta de Restauració, Annex II*).

En el moment de la restauració vegetal dels terrenys afectats pel vial s'ha considerat l'aplicació d'una hidrosembra i no la plantació d'espècies arbustives i arbòries al tractar-se de parcel·les privades que posteriorment s'edificaran.

També es realitzarà una plantació a la jardineria intermèdia i a la jardineria inferior del mur de dames de la rotonda, en la part superior d'aquest mur i en els escocells del vial.

En el centre de la rotonda i en la part inferior del mur de dames, entre aquest i la vorera es plantarà gespa.

9.7.2. Espècies vegetals emprades

Per dur a terme les restauracions vegetals es recomana utilitzar espècies característiques de la zona, permetent així una bona integració paisatgística de les obres en el vessant afectat.

Hidrosembra d'herbàcies

La barreja proposada per a la recuperació de la coberta vegetal en la superfície dels talussos està composta principalment per espècies de gramínies i de lleguminoses resistents i de ràpida instal·lació, per tal d'afavorir un ràpid cobriment del terreny. Es proposa realitzar una hidrosembra per la comoditat que suposa la mecanització i els avantatges que ofereix respecte la sembra manual per incorporar "mulchs" i estabilitzadors que afavoriran la seva instal·lació.

Per tal de realitzar la hidrosembra d'aquest espai es proposa una barreja tipus "Prat" amb la següent composició específica i proporcions:

- *Dactylis glomerata* 20%
- *Trifolium repens nana* 5%
- *Lotus corniculatus* 10%
- *Festuca rubra conmutata* 15%
- *Lolium perenne* 10%
- *Phleum pratense* 10%

- *Festuca ovina* 15%
- *Festuca rubra rubra* 15%

Les llavors a sembrar hauran d'anar degudament envasades al buit o en sacs transpirables. No s'acceptaran envasos amb defectes aparents, oberts o de plàstic; aquests darrers podent presentar problemes de floridures.

Plantacions

En la jardinera intermèdia del mur de dames de la rotonda i a la part superior d'aquest mur es plantaran les espècies següents:

- Heura (*Hedera helix*)

En els escocells presents al llarg de les voreres del vial i en la zona enjardinada al peu del mur de dames de la rotonda es plantaran les espècies següents:

- Roure de fulla gran (*Quercus petraea*)
- Bedoll (*Betula pendula*)
- Pi roig (*Pinus sylvestris*)

9.7.3. Quantitat i característiques dels materials emprats en la restauració

Es defineixen a continuació les quantitats, característiques i prescripcions necessàries i exigibles dels diferents materials a emprar en la restauració del talús (veure Annex II. Plànols 6 i 7. Planta i seccions de restauració).

Retirada i posterior reposició de terra vegetal

Abans de l'inici de l'obra es retirarà una capa de terra vegetal d'uns 30cm . de gruix de les superfícies de terreny natural afectades per les obres, en una superfície d'uns **821m²** la qual cosa suposa un volum d'uns 246,30m³ de terra vegetal. S'ha considerat per a l'extracció de la terra vegetal la zona de bosc, ja que la zona reomplerta no conté un sòl ben format.

En les superfícies a restaurar es reposarà la capa de terra vegetal que s'hagi extret en les fases inicials de l'obra.

Està prevista la reposició d'uns 25 cm. de terra vegetal a la totalitat de les superfícies a restaurar que representa uns **157,68m³**. La terra haurà d'estar degudament garbellada i no presentar materials grollers.

S'estendrà al llarg de tota la superfície a restaurar una capa de 25 cm . per tal d'obtenir una capa homogènia que faciliti l'arrelament i la nutrició de les plantes a incorporar posteriorment. Es prendrà especial cura en no trepitjar-la excessivament o compactar-la amb el pas de maquinària que quedarà restringit un cop s'hagi efectuat l'aport de la terra vegetal.

Malla orgànica de fibra de coco

En els talussos de terres amb més pendent es col·locarà una malla orgànica de coco de densitat 250g/m², grapada a la superfície a raó de 2 grapes/m². Les grapes seran d'unes dimensions mínimes de 35x40x40 cm de barra de ferro de 8mm de diàmetre. Els solapaments laterals entre mantes contigües seran de mínim 5cm i els solapaments entre final de manta i inici de la següent seran de 15cm. En la coronació de la plataforma de terres es realitzarà una petita rasa de 15x15cm per col·locar-hi la manta dins, grapar-la i recobri-la amb terra.

La malla orgànica de fibra de coco tindrà una funció de sosteniment de la terra vegetal aportada, evitant l'erosió d'aquest material superficial.

En les zones de talussos la superfície de malla de coco és de **625,71m²**.

La superfície de malla de fibra de coco a col·locar en la jardineria intermèdia i al cap del mur de dames és de **35,41m²**.

Graves

Es col·locarà una capa de graves de base al centre de la rotonda i a la jardineria del peu, al graó intermedi i al cap del mur de dames de la rotonda per al drenatge del terreny.

Aquesta capa serà d'un gruix màxim de 15cm. amb una mida de les graves de 20/40mm . La superfície total de graves és de **123,20m²**.

Terra de jardineria

En les zones enjardinades es col·locarà una capa de terra de jardineria de bona qualitat per afavorir la supervivència i el creixement de les plantes. Les zones a incorporar terra de jardineria són:

- Centre de la rotonda
- Base del mur de dames
- Jardineria intermèdia del mur de dames
- Cap del mur de dames

La quantitat de terra a incorporar és de **72,83m³**.

Hidrosembra

Es preveu hidrosementar la totalitat dels talussos generats, que representen una superfície d'uns **801,71m²**. La hidrosembra es realitzarà mitjançant camió bomba realitzant varies passes al llarg de la zona a restaurar fins a assolir una capa homogènia d'un centímetre de gruix.

La quantitat i composició i la barreja d'hidrosembra és:

Llavors: s'utilitzarà la barreja de llavors certificades especificada en l'apartat anterior en dosis de 30 g/m². Quantitat total: **18,77kg**.

Adob organo-mineral del tipus triple 15 (15N:15P:15K) en dosis de 60 g/m². Quantitat total: **37,54kg**.

Mulch tipus ecofibra de fusta en dosis de 100 g/m². Quantitat total: **62,57kg**.

Estabilitzador del sòl en dosis de 10 g/m². Quantitat total: **6,25kg**.

Pel que fa a les llavors, caldrà presentar a la recepció del material, els documents acreditatius següents:

- N° Productor o Distribuïdor
- Composició en percentatge d'espècies i varietats
- Etiqueta verda o cèdula oficial de precintat (envasat de nou) en envasos de 2,5 o 10kg (envasos originals de 25kg amb 6 espècies pures de cespitoses són subministrades amb etiqueta blava)
- N° de lot
- Data de precintat

Es podran exigir proves de germinació a càrrec del Contractista per tal de comprovar els percentatges de germinació i la barreja d'espècies.

A part d'aquests requisits mínims tot el material vegetal haurà de presentar unes bones condicions fitosanitàries. El material serà controlat a la seva recepció i podrà ésser refusat en cas de no complir algun dels requisits demanats.

Les operacions d'hidrosembra hauran d'anar estrictament lligades a la climatologia de la zona per tal de que coincideixi amb els períodes més favorables que corresponen a finals de tardor just abans de les primeres nevades, o a la primavera immediatament després de la fosa de les neus.

Plantacions

Les característiques i quantitats dels elements a plantar en les actuacions de jardineria són:

Jardinera intermèdia i cap del mur de dames

- Heura (*Hedera helix*) **50ut.** de 20-40 cm. d'alçada en contenidor de 1,5l.

Escocells i zona enjardinada al peu del mur de dames

- Roure de fulla gran (*Quercus petraea*), **7ut.** de 12/14cm. de perímetre amb el format de presentació que escaigui.
- Bedoll (*Betula pendula*), **10ut.** de 12/14cm. de perímetre amb el format de presentació que escaigui.
- Pi roig (*Pinus sylvestris*), **7ut.** de 175/200cm. d'alçada amb el format de presentació que escaigui.

Els lots d'aquestes plantes proporcionades hauran d'aportar les següents especificacions per a ser aptes per la seva plantació:

- Indicació "*Qualitat CEE*" en les espècies necessàries
- Número de registre i nom del proveïdor
- Data d'expedició del document
- Espècie amb nom científic i varietat si s'escau. S'ha d'ajustar a les espècies relacionades amb aquest apartat
- Especificacions tècniques dels contenidors (volum, tipus, etc.)
- Edat de les plantes en nombre de sàbes
- Dimensions en alçada i perímetre de la capçada si escau. Aquestes dimensions s'han d'ajustar a les especificades en aquest apartat per cada espècie
- Regions de procedència del material genètic original utilitzat en la producció d'aquesta planta
- Passaport fitosanitari en cas necessari.

A part d'aquests requisits mínims tot el material vegetal haurà de presentar unes bones condicions fitosanitàries i unes bones característiques morfològiques adequades tant de la part aèria com del sistema radical. El material serà controlat a la seva recepció i podrà ésser refusat en cas de no complir algun dels requisits demanats.

Totes les operacions de revegetació s'hauran de realitzar en el període més favorable per a la supervivència de la planta que consistirien bàsicament amb finals d'hivern, abans d'iniciar el període vegetatiu.

9.7.4. Pressupost de les mesures proposades

Veure pressupost adjunt.

10. PLA DE VIGILÀNCIA AMBIENTAL

10.1. Objectiu

L'objectiu del Pla de Vigilància Ambiental és garantir l'execució i desenvolupament de les mesures previstes. La base del seu funcionament són les operacions de vigilància ambiental dels impactes sobre el medi i la realització de les mesures preventives. Les operacions de vigilància s'han de dur a terme en la fase d'obres durant la direcció d'obra, per un tècnic especialitzat que posi en pràctica les mesures preventives descrites. Els objectius del PVA són els següents:

- Verificar l'avaluació inicial dels impactes previstos, concretant en detall els paràmetres de seguiment de la qualitat dels vectors ambientals afectats.
- Controlar l'aplicació i eficiència de cadascuna de les mesures preventives i correctores previstes a l'Avaluació d'Impacte Ambiental i al Pla de Restauració Ambiental.
- Proposar noves mesures correctores si s'observa que els impactes són superiors o si les mesures correctores inicialment proposades resulten ser insuficients.

10.2. Calendari de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries

Els projectes durarà 24 mesos.

Durant aquest període es seguiran les mesures preventives i correctores establertes a l'AIA.

10.3. Calendari de les operacions de vigilància ambiental de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries

A continuació s'exposen les operacions de control ambiental agrupades segons el moment en què es porten a terme.

10.3.1. Control de les mesures preventives i correctores durant la fase de replanteig

Unitats de control	Descripció	Tipus d'inspecció	Indicador	Freqüència
1	Estat zero: realitzar fotografies, inventaris de vegetació i demés mesures per establir un estat inicial del sector.	visual/documental	-	Realitzat amb l'AIA
2	Replanteig: comprovar que l'ocupació d'àrea és la menor possible, i ajustada a la definida en el projecte	visual/documental	Estat correcte de la delimitació	Inici de les obres

3	Definició de les zones d'acopi de material, pas i estacionament de maquinària i instal·lacions d'obra	visual	Estat correcte de la delimitació	Inici de les obres
4	Senyalització dels accessos a l'obra	visual	Presència de les senyals	Inici de les obres
5	Delimitació de l'obra amb una tanca perimetral per limitar l'accés i reduir la visibilitat	visual	Estat correcte de la tanca	Inici de les obres i periòdicament
6	Verificació i marcatge de les àrees de tala i esbrossada	visual	Zones marcades	Inici de les obres

10.3.2. Control de les mesures preventives i correctores durant la fase de construcció.

Unitats de control	Descripció	Tipus d'inspecció	Indicador	Freqüència
7	Neteja del riu Valira del Nord en cas que hi caiguin residus d'obra	visual	Presència de runa a la llera	Quinzenalment
8	Bombaments temporals de les aigües del freàtic en cas de produir-se filtracions	Visual	Absència d'aigua de filtració contaminada	En cas que sigui necessari
9	Seguiment de les tasques de tala i esbrossada	visual	Efectivitat en la retirada del material vegetal	Durant la primera quinzena
10	Comprovar que la zona d'acopis i instal·lacions d'obra es dona en l'àrea d'estacionament preestablerta	visual	Absència de material en punts incontrolats	Quinzenalment
11	Correcte emmagatzematge d'olis, hidrocarburs i altres líquids nocius	visual	Emmagatzematge en recipients hermètics i sobre cubetes de retenció	Quinzenalment
12	Disposició de sistemes de retenció i absorció per a la contenció de vessaments	visual	Presència de material absorbent	Quinzenalment
13	Comprovar la inexistència de vessaments de substàncies nocives al medi i al riu	visual/analítica	Absència de vessaments	Quinzenalment
14	Comprovar que els camions i maquinària circulen a una velocitat adequada pels accessos i interior de l'obra.	visual	Presència de cartells d'obra	Quinzenalment
15	Correcte funcionament de la maquinària, sense pèrdua de cap líquid relacionat amb el seu funcionament i sense emissions anormals	visual	Absència de vessaments i d'emissions anormals	Quinzenalment
16	Retirada de les restes vegetals provinents de la tala i l'esbrossada	visual	Absència de restes vegetals per l'obra	Quinzenalment
17	Decapatge de la terra vegetal de la superfície d'afectació	visual	Acopis de terra vegetal	Inici de les obres

18	Comprovar que la manipulació i emmagatzematge de la terra vegetal sigui la correcta.	visual	Acopi de terra vegetal en cordons que no superin els 2 m.	Quinzenalment
19	Camions amb la càrrega coberta amb una lona	visual	Col·locació de la lona	Quinzenalment
20	Comprovar que es disposa dels contenidors suficients per a la recollida de residus d'obra	visual	Absència de deixalles a l'obra	Quinzenalment
21	Existència d'un sistema de cubells per a la recollida de les deixalles generades pels operaris	visual	Presència de cubells i absència de deixalles a l'obra	Quinzenalment
22	Absència de residus i de restes vegetals provinents de la tala i l'esbrossada cremats a l'obra	visual	Fogueres	Quinzenalment
23	Manteniment de la maquinària en tallers mecànics fora de l'obra	visual	Absència de taller a l'obra	Quinzenalment
24	Control dels nivells de soroll	visual	Treball en horari laborable i maquinària en bon estat	Quinzenalment
25	Prohibició de rentar les formigoneres a l'obra	visual	Absència de lixiviats de formigó	Quinzenalment
26	Evitar la contaminació del sòl amb hidrocarburs, formigó, residus etc	visual	Absència de vessaments i deixalles	Quinzenalment
27	Reutilització del material d'excavació en els ompliments	visual	Minimització de material extern	Quinzenalment
27	Correcte gestió de les terres sobrants i de la runa	visual/documental	Transport de les terres a abocador controlat i de la runa a planta de tractament	Quinzenalment
28	Netedat dels accessos	visual	Absència de pols i fang	Quinzenalment
29	Comprovació de la realització dels regs d'humiteig.	visual	Absència de pols a l'aire	Quinzenalment
30	Xarxa pluvial i residual separativa	visual	Presència dels dos sistemes de recollida d'aigües	Puntualment
31	Evitar l'afecció de les zones no ocupades per la urbanització i l'edificació	visual	Zones amb el sòl no alterat	Quinzenalment
32	Manteniment de la vegetació existent on sigui possible	visual	Presència de la vegetació	Quinzenalment
33	Reducció de pols al fer els ancoratges i micropilots	visual	Presència d'aigua i de la lona al punt de perforació	Quan es realitzin els ancoratges

34	Control de la correcta aplicació de les mesures descrites en el Pla de Restauració	visual/documental	Correcte execució de les mesures detallades a l'AIA	Durant l'execució de les restauracions
----	--	-------------------	---	--

10.3.3. Control de les mesures preventives i correctores durant la fase de post-construcció i explotació.

Unitats de control	Descripció	Tipus d'inspecció	Indicadors	Freqüència
35	Recuperació de tot el material	visual	Netedat de la zona	Puntualment, al finalitzar l'obra
36	Comprovar l'eficiència de les mesures realitzades en el Pla de Restauració:	visual/documental	Execució de les mesures detallades a l'AIA	Durant l'execució de les restauracions

Els aspectes inclosos a les tres taules són els que s'utilitzaran com a objecte de la vigilància ambiental.

10.4. Previsió de les mesures complementàries si les mesures previstes es revelen insuficients

No es preveuen inicialment mesures complementàries a les previstes en aquest estudi.

En cas que sigui necessari durant l'execució dels treballs caldrà prendre i executar les mesures necessàries per garantir una bona preservació i restauració dels terrenys.

10.5. Realització d'un llibre de seguiment ambiental de l'obra

Seguint les prescripcions del *Reglament de Protecció dels hàbitats aquàtics*, de 2 de maig de 2005, a l'inici de les obres caldrà fixar una fase de replanteig, amb assistència com a mínim d'un tècnic del Ministeri de Turisme i Medi Ambient, la direcció ambiental, la direcció facultativa i l'encarregat de l'obra.

En iniciar-se els treballs s'obrirà un llibre de Vigilància Ambiental de l'obra on s'hi realitzaran les pertinents anotacions de tot el que faci referència al seguiment ambiental dels treballs. Les ordres establertes seran d'obligat compliment.

El llibre inclourà les dates de realització de les mesures preventives, correctores i/o compensatòries i les fitxes de seguiment de les mesures previstes (*veure Annex VII. Fitxes de seguiment del Pla de Vigilància*). De la mateixa manera també s'inclouran els possibles imprevistos i la forma de resolució dels mateixos.

El llibre de seguiment ambiental estarà a disposició dels Tècnics del Departament de Medi Ambient quan aquests el requereixin.

A la finalització de les obres la direcció d'obra i la direcció ambiental han de fer arribar al Ministeri de Turisme i Medi Ambient un certificat de conformitat del projecte i una còpia del llibre de seguiment ambiental de les obres.

Andorra la Vella, 16 de gener de 2013

Els Tècnics Redactors de l'Estudi

Els tècnics redactors de l'estudi han estat: Víctor Martínez, Christophe Rouanet i Àlex Fraga.

Víctor Martínez Mora
Enginyer de Forest
Núm. de resolució: 41437/2005

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

ADN (Associació per a la defensa de la natura), 2002. *Atles dels ocells nidificants d'Andorra*. Ed. Govern d'Andorra, Departament del Medi Ambient.

BOADA, M. i FERNÁNDEZ, J. (2000).- *El medi ambient a Andorra*, Ed. Govern d'Andorra, Ministeri d'Educació, Joventut i Esports.

Calvó, S., Casals, J.M., Moles, A. i Vendrell, C., 1999. *Diagnòstic de la situació sobre l'entorn i la salut al Principat d'Andorra 1995-1997*. Govern d'Andorra.

CARRASCOSA, V. i amb la direcció de BOADA, M. (1999).- *Qualitat dels boscos de ribera andorrans*, Ed. Institut d'estudis andorrans (Centre de Biodiversitat).

Conesa i Mor, J.A., 1997. *Tipologia de la vegetació: Anàlisi i caracterització*. Unitat de Botànica del Dept. HFBJ de la Universitat de Lleida. Edicions de la Udl i F.V. Libros.

DALMAU, J. i MARINÉ, R. (1999).- *Seguiment de la població de mussol pirinenc del Principat d'Andorra*, Ed. Govern d'Andorra, Ministeri de Medi Ambient.

Dorée, A. 1993. *Flore pastorale de montagne*. Cemagraf Editions. Éditions Boubée.
Doreen C. Lindley., 1994. *Guia de Flors d'Andorra*. Parròquia de Canillo. Comú de Canillo.

Ecotècnic. 2001. *Vegetació de ribera d'Andorra. Memòria 2001*. Govern d'Andorra, Departament de Medi Ambient.

FERRER, X., MARTÍNEZ, A. i MUNTANER, J. (1986).- *Historia Natural dels Països Catalans, Vol.12: Ocells*, Ed. Enciclopedia Catalana, S.A.

Folch, R. (dir.). 1979. *El patrimoni natural d'Andorra. Els sistemes naturals andorrans i llur utilització*. Ketres, Barcelona.

González del Tánago M. i García de Jalón, D. 1995. *Principios básicos para la restauración de ríos y riberas*. Ecología 9: 47-64.

González Bernáldez, F. 1981. *Ecología y paisaje*. Blume, Madrid.

Gosálbez, J. 1987. *Insectívors i rosegadors de Catalunya. Metodologia d'estudi i catàleg faunístic*. Ketres, Barcelona.

GUIXÉ, D. (2000).- *Avaluació dels sistemes de mostreig i estudi de la distribució, abundància i requeriments ambientals de les espècies presents*, amb la direcció tècnica del Centre tecnològic forestal de Catalunya.

Guixé Coromines, D. 2002. *Estudi de l'alimentació dels mamífers carnívors al Principat d'Andorra*. ADN-IEA.

Guixé Coromines, D. 2002. *Els mamífers carnívors d'Andorra Fase II: estudi específic de llúdriga, turó i gat fer i recopilació de dades històriques*. ADN. Departament de Medi Ambient, Ministeri d'Agricultura i Medi Ambient. Govern d'Andorra.

Guixé Corominas, D. 2002. *Els mamífers carnívors d'Andorra. Avaluació dels sistemes de mostreig i estudi de la distribució, abundància i requeriments ambientals de les espècies presents*. Departament de Medi A mbient, Ministeri d'Agricultura i Medi Ambient. Govern d'Andorra.

Herce, M. 2001. *Paisaje y carreteras: notas de disidencia*. *Obras públicas* 55: 58-65.

Hynes, H.B.N. 1970. *The ecology of running waters*. University of Toronto Press, Toronto.

IEA, 2002. *Mapa Geològic d'Andorra*. CRECIT. Institut d'Estudis Andorrans.

IEA, 2003. *Mapa d'Hàbitats d'Andorra*. Centre de Biodiversita t. Institut d'Estudis Andorrans.

Jordà, C. 2001. *La restauración paisajística de los proyectos de obras lineales*. *Obras Públicas* 55: 68-73.

Laberche. 1989. *Mapa pedològic de les Valls d'Andorra E. 1: 50,000*. Institut d'Estudis Andorrans, Perpinyà.

López, F. (dir). 1998. *Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión*. Tragsa, Tragsatec, Ministerio de Medio Ambiente i Mundi-Prensa, Madrid.

Llorente, G.A; Montori, A., Santos, X. i Carretero, M.A. 1995. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. El Brau, Girona.

Mallarach, J.M. 1999. *Criteris i mètodes d'avaluació del patrimoni natural*. Document dels Quaderns de medi ambient, 2. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.

Munné, A., Solà, C., Prat, N. i Rieradevall, M. 1998. *Índex QBR. Mètode per a l'avaluació de la qualitat dels ecosistemes de ribera*. Estudis de la qualitat ecològica dels rius, 4. Diputació de Barcelona, Barcelona.

PETERSON, MOUNTFORT, HOLLLOM (1983).- *Guia dels Ocells dels Països Catalans i d'Europa*, Ed. Omega, S.A., Barcelona (1991).

Puigdefàbregas, C.; Serrat, D. i Vilaplana, J.M. 1979. *Litologia i geomorfologia de les Valls d'Andorra*. Mapa E. 1: 50,000. Ketres, Barcelona.

Querol, J.M. 1994. *Manual de mesurament i avaluació del soroll*. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient.

Raso Nadal, J.M. 1999. *El clima d'Andorra. Monogràfics de Geografia n°5*. Ministeri d'Educació, Joventut i Esports. Govern d'Andorra.

Roig, J.M. & Amat, F. Inèdit. *Distribució dels amfibis i rèptils al Principat d'Andorra*.

TENA, J. i RIBA, L. (1999).- *La marmota alpina (Marmotta marmotta) al Principat d'Andorra. Estudi poblacional i Sanitari*. Departament de Medi Ambient.

Vigo i Bonada, J. 1976. *L'alta muntanya catalana. Flora i Vegetació*. Col·leció de Monografies Locals. Sèrie B – N° 15. Botànica. Ed. Montblanc-Martín. Granollers.

ANNEX N°7

SECCIÓ DEL FERM

1. DEFINICIÓ CATEGORIA TRÀNSIT PESAT

Per a la definició de la secció de ferm es segueix la normativa espanyola existent, concretament la norma "6.1 IC Secciones de Firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE de diciembre de 2003).

En la qual es defineix que la secció de ferm depèn bàsicament de la IMDp (Intensidad Media de Vehículos Pesados/día). En el cas de l'obra objecte d'aquest projecte, essent un vial merament d'accés a vivendes sense cap connexió amb carreteres important i finalitzant en una glorieta s'estima que la IMDp <25vehicles pesats/dia, per tant, es tractaria d'una categoria de trànsit pesat **T42**.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

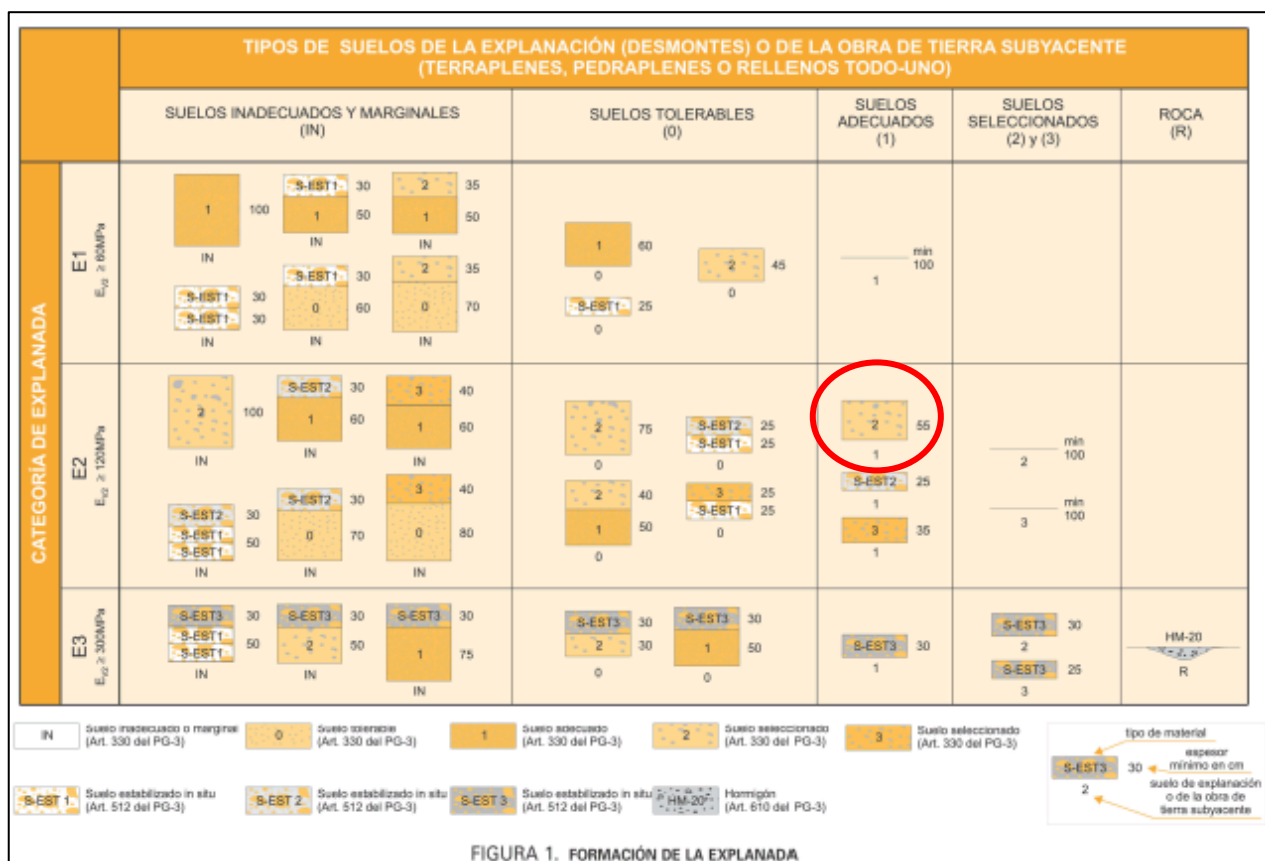
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

2. DEFINICIÓ ESPLANADA BASE

Es demana de crear una esplanada E2 a la vegada que es considera que el material de les capes inferiors serà classificat com a adequat. Per tan, s'estableix que el coronament de la esplana E2 es realitzarà amb 55 de sòl seleccionat amb una compactació del 98%.



3. SECCIÓ DE FERM

Havent establert la categoria del trànsit pesat i l'esplanada base obtenim una proposta de 3 opcions que complirien els requisits necessaris.

		CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 15 SC 30 ZA 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30 ZA 20	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10 ¹¹ ZA 40	4112 MB 8 SC 30 ZA 20	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5 ¹¹ ZA 35	4212 MB 5 SC 25 ZA 20	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 ZA 40	3122 MB 12 SC 30 ZA 25	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35	3222 MB 10 SC 30 ZA 20	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10 ¹¹ ZA 30	4122 MB 8 SC 25 ZA 20	4124 HF 20 ZA 20	4221 MB 5 ¹¹ ZA 25	4222 MB 5 SC 22 ZA 20	4224 HF 18 ZA 20
	E3	3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 22 ZA 20	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 22 ZA 20	3234 HF 21 ZA 20	4131 MB 10 ¹¹ ZA 20	4132 MB 8 SC 20 ZA 20	4134 HF 20 ZA 20	4231 MB 5 ¹¹ ZA 20	4232 MB 5 SC 20 ZA 20	4234 HF 10 ZA 20

Espeores mínims en cm

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

Com a conclusió, per tant, el ferm escollit està compost per 5cm de mescla bituminosa situats sobre 25cm de zahorres artificials (denominat 0/40 al principat d'Andorra):

- 25 cm de subbase de granular, tipus tot-ú de 0/40
- Reg d'impregnació amb emulsió catònica
- 5 cm de capa rodadura AC16surfD

ANNEX N°8

XARXA D'AIGUES PLUVIALS

Per al dimensionament del sistema d'evacuació d'aigües pluvials principal mitjançant un col·lector càlculs es farà servir la normativa espanyola (ja que normativa Andorrana específica) 5.2-IC DRENAJE SUPERFICIAL aprovada per Orden Ministerial el 14 de maig de 1990.

1. MÈTODE RACIONAL, CÀLCUL Q_T

Seguint el método racional, el cabal màxim anual Q_T , corresponent a un període de retorn T , es calcula mitjançant la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3.6}$$

On:

$Q_T \left(\frac{m^3}{s} \right)$ Caudal màxim anual correspondent al període de retorn T , en el punt on desguassa la conca

$I(T, t_c) \left(\frac{mm}{h} \right)$ Intensitat de precipitació corresponent al període de retorn considerat T , per a una durada de l'aiguat igual al temps de concentració t_c , de la conca.

C (adimensional) Coeficient mig d'escolament de la conca o superfície considerada.

$A (km^2)$ Superfície de la conca o superfície considerada.

K_t (adimensional) Coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació.

Determinació de l'Intensitat de Precipitació

L'intensitat de precipitació $I(T, t)$ corresponent a un període de retorn T , i una durada de l'aiguat t , a utilitzar en l'estimació de cabals pel método racional, s'obindrà per mitjà de la següent fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

On;

$I_d \left(\frac{mm}{h} \right)$ Intensitat mitja diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn T

F_{int} (adimensional) Factor d'intensitat

L'intensitat de precipitació a considerar en el càlcul del cabal màxim anual per al període de retorn T , en el punt de desguàs de la conca Q_T , és la que correspon a una durada de l'aiguat igual al temps de concentració ($t = t_c$) de dita conca.

Determinació del temps de concentració

Temps de concentració t_c , és el temps mínim necessari desde l'inici de l'aiguat per a que tota la superfície de la conca estigui aportant escolament al punt de desguàs. S'obté calculant el temps recorregut més llarg desde qualsevol punt de la conca fins al punt de desguàs, mitjançant la següent fórmula.

$$t_c = 0.3 \cdot L_c^{0.75} \cdot J_c^{-0.15}$$

$L_c (km)$ Longitud del recorregut

J_c (adimensional) Pendent mitjà del recorregut

Per al càlcul de la conca objecte d'aquest estudi s'adopten els següents valors.

$$L_c = 0.278 km$$

$$J_c = 0.08$$

Obtenint;

$$t_c = 0.183 h = 11 min$$

Determinació de la Intensitat mitja diària de precipitació corregida

La intensitat mitja diària de precipitació corregida corresponent al període de retorn T , s'obté mitjançant la fórmula

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

P_d (mm) Precipitació diària corresponent al període de retorn T

K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitació per superfície de la conca

Per la determinació de la precipitació diària corresponent al període de retorn T , P_d es pot adoptar els valors obtinguts a partir de:

-Dades publicades per la Direcció General de Carreteres. En el cas d'aquest projecte, s'ha utilitzat les dades del document "Màximas lluvias diarias en la España Peninsular" creat pel Ministerio de Fomento, Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, Dirección General de Carreteras a l'any 1999.

En aquest document s'especifica com determina el valor de P_d

El mètode més utilitzat consisteix en utilitzar uns plànols i unes taules incloses en la publicació, seguint el següent procediment.

1. Localitzar en el plànol el punt geogràfic desitjat amb l'ajuda del plànol-guia.
2. Estimar mitjançant les isolínies presentades el coeficient de variació C_v (líneas vermellas amb valors inferior a la unitat) i el valor mig de \bar{P} de la màxima precipitació diària anual (líneas liles)
3. Per al període de retorn desitjat T (25anys per aquest tipus de conca) i el valor C_v , obtindre el factor d'amplificació K_T mitjançant l'ús de la taula K_T .
4. Realitzar el producte del factor d'amplificació K_T pel valor mig de \bar{P} de la màxima precipitació diària anual obtenint la precipitació diària màxima per al període desitjat P_T .

Visualitzant la zona geogràfica de la que forma part Andorra, s'obtenen els següents valors.

$$C_v = 0,38$$

$$\bar{P} = 55$$

Per a $T=25$ anys, obtenim el valor de $K_T = 1,793$ i per tant finalment;

$$P_{25} = K_{25} \cdot \bar{P} = 1,793 \cdot 55 = 98,62 \left(\frac{\text{mm}}{\text{dia}} \right)$$

A continuació;

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24} = \frac{98,62 \cdot 1}{24} = 4,11 \left(\frac{\text{mm}}{h} \right)$$

Determinació del factor reductor de la precipitació per superfície de la conca

El factor reductor de la precipitació per superfície de la conca K_A , té en compte la no simultaneïtat de la pluja en tota la superfície. S'obté a partir de la següent fórmula:

$$\text{Si } A < 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1$$

$$\text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

On:

A (km²) Superfície de la conca

En la conca objecte d'aquest estudi es determina una superfície de 0,037 km², per tant $K_A = 1$

Determinació del factor d'intensitat F_{int}

S'utilitzarà com a valor de F_{int} l'obtingut de la formula següent.

$$F_{int} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 \cdot \frac{I_1}{I_d}}$$

On:

$t(hores)$ Durada de la l'aiguat

$\left(\frac{I_1}{I_d} \right)$ (adimensional) Índex de torrencialitat que expressa la relació entre la intensitat de precipitació horària i la mitja diària corregida. El seu valor es determina en funció de la zona geogràfica a partir del mapa següent.

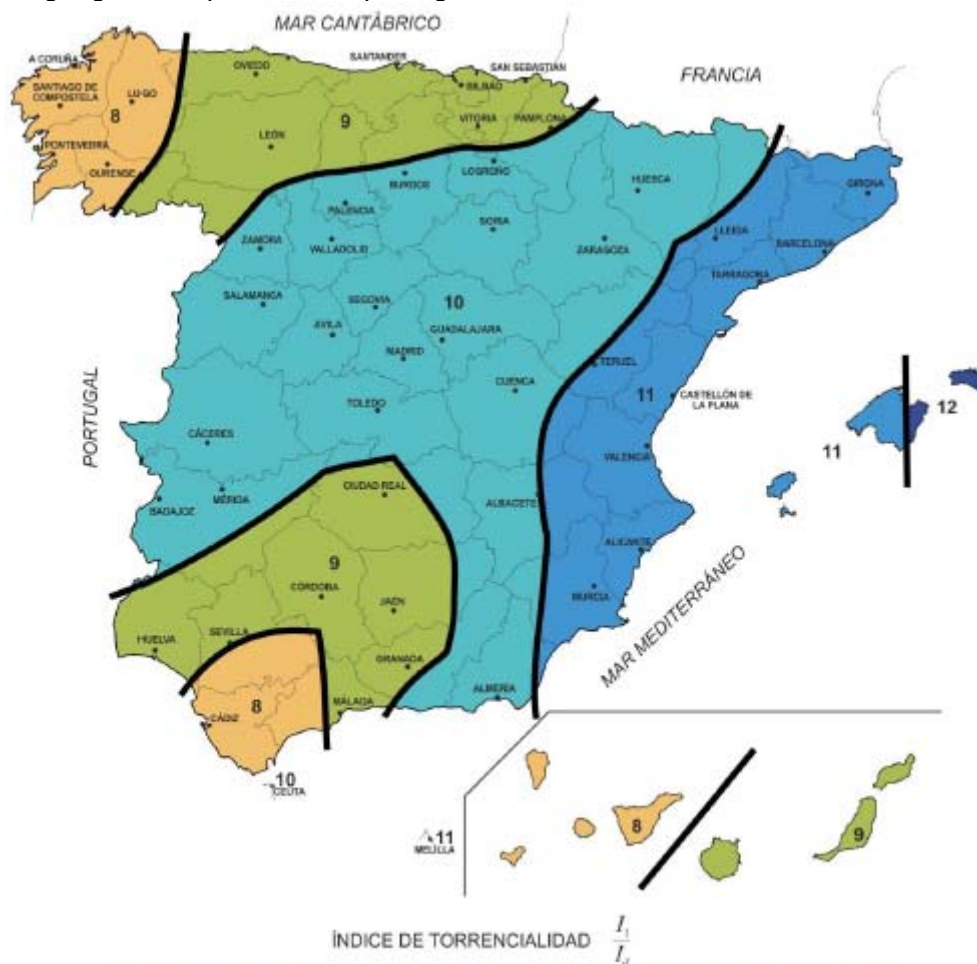


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

Per la zona geogràfica on es troba Andorra, s'assumeix un valor de $\left(\frac{I_1}{I_d} \right) = 11$

Per obtenir el factor F_{int} , s'ha de particularitzar l'expressió per una durada de l'aiguat igual al temps de concentració ($t = t_c$).

Pels valors ja calculats, s'obté del gràfic el valor de $F_{int} = 30$

Amb aquest valor ja podem calcular $I(T, t_c)$

$$I(T, t_c) = I_d \cdot F_{int} = 4,11 \cdot 30 = 123,275 \left(\frac{mm}{h} \right)$$

Determinació del valor del coeficient d'escolament C

El coeficient d'escolament C, defineix la part de la precipitació de intensitat $I(T, t_c)$ que genera cabal d'avinguda en el punt de desguàs de la conca.

El coeficient d'escolament C, s'obté mitjançant la següent fórmula.

$$\text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \cdot \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

$$\text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 \quad C = 0$$

On;

P_d (mm) Precipitació diària corresponent al període de retorn T considerat

K_A (adimensional) Factor reductor de la precipitació per superfície de la conca

P_0 (mm) Umbral d'escolament

P_0 (mm) es determina amb un valor de **31mm** tenint en compte el tipus de terreny i vegetació (consultat les corresponents taules de l'Instrucció 5.2-IC).

El valor de **C acaba sent 0,2482**

Determinació del coeficient d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació

El coeficient K_t té en compte la falta d'uniformitat en la distribució temporal de la precipitació. S'obté a través de la següent expressió:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,23}}{t_c^{1,23} + 14}$$

Calculant,

s'obté

que

$$K_t = 1,0084$$

Finalment, aplicant els valors obtinguts a la fórmula del mètode racional per obtenir Q_T

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6} = \frac{123,275 \cdot 0,2482 \cdot 0,037 \cdot 1,0084}{3,6} = 0,3172 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

2. Determinació del diàmetre de la canalització pluvial

Per a l'estimació del diàmetre del col·lector principal de la xarxa d'aigua pluvial s'ha utilitzat la fórmula de Manning-Stickler i un coeficient de rugositat de 0,009 corresponent al polietilè.

MANNING DIMENSIONAMENT XARXA PLUVIAL								
Canonada tipus	Diàmetre int (mm)	Diàmetre ext (mm)	Pendent %	Coef. Manning	Àrea mullada	Radi hidràulic	Velocitat a secció plena (m/s)	Capacitat secció (m ³ /s)
PE	427	500	10	0,009	0,14	0,11	7,91	1,132
PE	343	400	10	0,009	0,09	0,09	6,83	0,631
PE	271	315	10	0,009	0,06	0,07	5,84	0,337
PE	216	250	10	0,009	0,04	0,05	5,02	0,184
PE	176	200	0,17	0,009	0,02	0,04	0,57	0,014
PE	135	160	10	0,009	0,01	0,03	3,67	0,053

Veient la taula de resultats per als diferents diàmetres proposats, la primera secció idònea seria la de 315mm Dext, per augmentar el resguard i la seguretat, decideixo utilitzar la següent secció Dext 400mm.

ANNEX N°9

XARXA D'AIGUES RESIDUALS

Per al dimensionament del sistema d'evacuació d'aigües fecals principal mitjançant un col·lector de PE corrugat tipus ECOPAL, caldrà calcular el cabal total d'aigua residual generat per les vivendes projectades en la zona objecte d'aquest projecte.

En el moment de la realització d'aquest projecte, es preveu la construcció de diversos blocs d'apartaments amb un total de 307 vivendes. Considerant 4 persones residint a cada vivenda tindrem una població de 1.228 persones.

Per al dimensionament i càlcul del cabal d'aigua residual general en una determinada zona no existeix una normativa reglada, si no un seguit de recomanacions basades amb experiències i amb quantificacions d'instal·lacions existents de semblants característiques.

Un mètode molt fàcil, resulta ser, considerar que a cada vivenda hi resideix un nombre determinat d'individus i que aquests generen diàriament un cert cabal d'aigua residual estipulat en una conjunt de taules.

Per exemple, "Ingeniería de aguas residuales: redes de alcantarillado y bombeo. Ed. McGraw-Hill" estableix la següent fórmula.

$$Q_P = C_P \cdot Q^m$$

On:

Q_P Cabal punta o de disseny

C_P Factor punta que té en compte la simultaneïtat diària de la generació de cabals residuals

Q^m Cabal mig

Determinació del factor punta

Per al càlcul del factor punta C_P existeixen diverses fórmules totalment empíriques

Harman $C_P = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P}}$ on, P és la població (en milers d'habitants).

$$C_P = 3,74$$

Fair&Geyer $C_P = \frac{18 + \sqrt{P}}{4 + \sqrt{P}}$ on, P és la població (en milers d'habitants).

$$C_P = 3,74$$

Determinació del cabal mig

Pel càlcul del cabal mig Q^m s'utilitza també una fórmula recomenada en l'anterior llibre especificat.

$$Q^m = n^{\circ} \text{vivendes} \cdot \frac{\text{persones}}{\text{vivenda}} \cdot \frac{\text{volum generat}}{\text{persones} \cdot \text{dia}}$$

$$Q^m = 307 \text{ vivendes} \cdot 4 \frac{\text{per}}{\text{viv}} \cdot 260 \frac{\text{l}}{\text{per} \cdot \text{dia}} = 319.280,00 \frac{\text{l}}{\text{dia}} = 0,004 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Determinació del cabal punta

Segons McGraw-hill

$$Q_P = C_P \cdot Q^m = 3,74 \cdot 0,004 = 0,015 \frac{m^3}{s}$$

Segons EMASESA

$$Q_P \left(\frac{l}{s} \right) = 0,017 \cdot (n^2 \cdot v \cdot l) = 0,017 \cdot 307 = 5,22 \frac{l}{s} = 0,005 \frac{m^3}{s}$$

Determinació del diàmetre de la canalització fecal

Per a l'estimació del diàmetre del col·lector principal de la xarxa d'aigua residual s'ha utilitzat la fórmula de Manning-Stickler i un coeficient de rugositat de 0,009 corresponent al polietilè.

MANNING DIMENSIONAMENT XARXA FECAL								
Canonada tipus	Diàmetre int (mm)	Diàmetre ext (mm)	Pendent %	Coef. Manning	Àrea mullada	Radi hidràulic	Velocitat a secció plena (m/s)	Capacitat secció (m ³ /s)
PE	427	500	10	0,009	0,14	0,11	7,91	1,132
PE	343	400	10	0,009	0,09	0,09	6,83	0,631
PE	271	315	10	0,009	0,06	0,07	5,84	0,337
PE	216	250	10	0,009	0,04	0,05	5,02	0,184
PE	176	200	0,17	0,009	0,02	0,04	0,57	0,014
PE	135	160	10	0,009	0,01	0,03	3,67	0,053

Veient la taula de resultats per als diferents diàmetres proposats, la primera secció apropiada seria la de Dext 250mm, per augmentar el resguard i la seguretat, decideixo utilitzar la següent secció Dext 315mm

ANNEX N°11

ENLLUMENAT VIAL

1. DEFINICIÓ DEL TIPUS DE VIA

Pel que es refereix a enllumenat vial, no existeix una normativa estricta, sinó una sèrie de recomanacions o instruccions a seguir.

En aquest projecte, particularment, s'ha seguit la "INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-02. NIVELES DE ILUMINACIÓN" publicat pel Ministerio de Indústria, Energía y Turismo al maig de 2013.

Segons aquesta instrucció, cal classificar la via prèviament per així establir els nivells mínims d'enllumenat exigits.

En el cas d'aquest projecte, s'estableix que es tracta d'una **via tipus D**, de baixa velocitat (entre 5 i 30km/h), sent un vial d'entrada a una zona residencial sense zones d'espai públic que puguin atreure visitants.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR NIVELES DE ILUMINACIÓN	GUÍA-EA-02
		Edición: mayo 2013 Revisión: 1.1

2. ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías

2.1 Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado

2.1.1 El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

2.1.2. Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tablas 2, 3, 4 y 5 se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores

Dins del tipus de via D, existeixen 4 categories, D1-D2-D3-D4 segons les especificacions de la taula següent:

Es considera el vial objecte d'aquest projecte com una situació tipus D3-D4 que correspon a una classe d'enllumenat CE2/S1/S2/S3/S4.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR NIVELES DE ILUMINACIÓN	GUÍA-EA-02 Edición: mayo 2013 Revisión: 1.1
Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D		
Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> • Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. • Aparcamientos en general. • Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> • Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada • Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4
^(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

NIVELLS D'ENLLUMENAT

Com es tracta d'un vial d'accés a una zona residencial les exigències de la Instrucció són molt baixes. Tan sols exigeix una lluminància mitja i mínima. Si es tractés d'un vial de major velocitat ens exigiria altres paràmetres mínims tals com uniformitats, valors umbral..etc

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

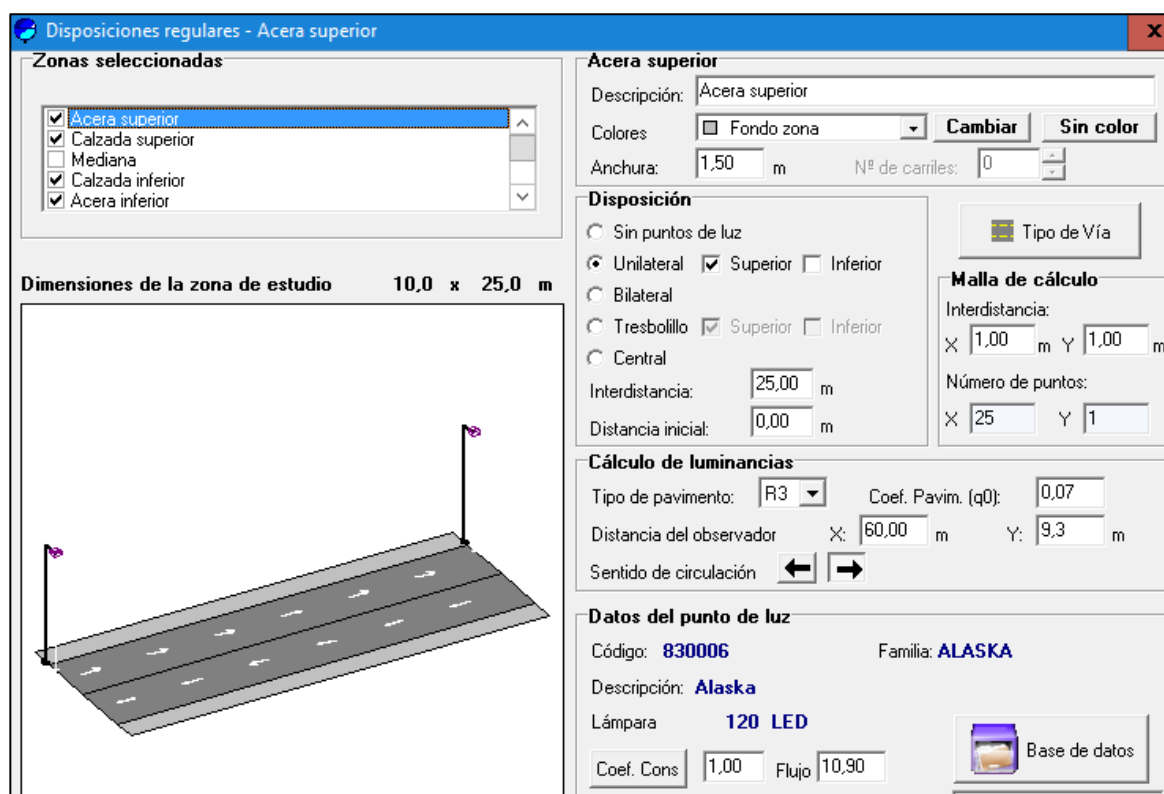
Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

2. CÀLCUL DE L'ENLLUMENAT

Pel càlcul de l'enllumenat així com per la determinació dels valors dels paràmetres exigits s'ha utilitzat el software EFILUM, versió 3.48, desenvolupat per la UPC al laboratori luminotècnic.

En primer lloc es defineix la secció de carrer, 1,5+3,5+3,5+1,5m, i es pot definir i modificar la distància entre punts de llum, la seva situació, l'alçada del bàcul, el tipus de llumenera..etc



En aquest cas, s'ha optat per una situació amb enllumenat unilateral separat 25,00m i amb un bàcul de 7,00m d'alçada amb un braç de 1,00m.

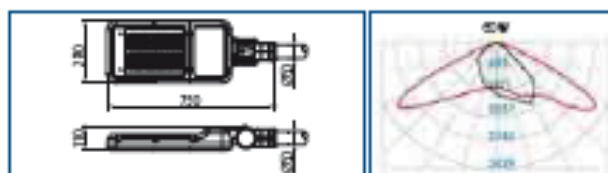
Per triar la llumenera, el programa, (subvencionat pel fabricant FUNDICIÓN DÚCTIL BENITO) ofereix una base de dades de tot el seu catàleg. En aquest cas, es tria la llumenera tipus LED ALASKA amb columna TER de 7,00m d'alçada, model ILALED68.

S'adjunta la fitxa tècnica.

Luminaria / Luminaire **ALASKA LED** ILAKLED68



APLICACIÓN / SUITABLE FOR



	Potencia rated power	Ø LUMEN LUMEN	Aluminao light fall m	THD	Ángulo de cobertura coverage angle		
					Beam angle beam angle	Luminous luminaire	
ILAKLED68	60W	54	5200 lms	<1%	IP65	IP65	IK10
ILAKLED305 *	30W	24	2400 lms	<1%	IP65	IP65	IK10

* Sólo para Columna SOLAR, se alimenta a 24V DC
* For SOLAR pole only, 24V DC power supply

Pel que es refereix a l'altre carril també es compleixen sobradament tots els paràmetres exigits per la categoria D.

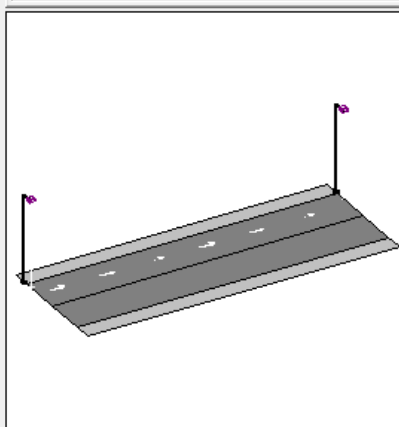
Parámetros de calidad

Parámetros globales

Lumínicos

Energéticos

	RESULTADOS GLOBALES
Efic. Energética	62,50 (m ² -lux/W)
Efic. E. Mínima	9,00 (m ² -lux/W)
Efic. E. Recom.	13,00 (m ² -lux/W)
Índice E. E.	4,81
Calif. Energ	A



Zonas de estudio

Acera superior

Calzada superior

Calzada inferior

Acera inferior

	Iluminancias horizontales	Luminancias
Máxima	53,6 (lux)	3,29 (cd/m ²)
Media	33,7 (lux)	1,44 (cd/m ²)
Mínima	11,4 (lux)	0,62 (cd/m ²)
Uniformidad media	0,34	0,43
Uniformidad extrema	0,21	0,19

Parámetros luminotécnicos

Deslumbramiento

L velo	0,03 cd/m ²	G	-
TI	1,4 %	SR	1,00

Carril: 1

	Iluminancias horizontales	Luminancias
Máxima	53,6 (lux)	2,14 (cd/m ²)
Media	33,7 (lux)	1,42 (cd/m ²)
Mínima	11,4 (lux)	0,96 (cd/m ²)
Uniformidad media	0,34	0,67
Uniformidad extrema	0,21	0,45

Cerrar

Ayuda

Es pot concloure que l'enllumenat seleccionat així com la posició definida compleixen els paràmetres exigits.

ANNEX N°12

CÀLCULS ESTRUCTURALS

**MURS DE CONTECIÓ LES MOLLERES
INFORME TÈCNIC**

ÍNDIX

- 1. - INTRODUCCIÓ**
- 2. - ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC**
- 3. - PARÀMETRES GEOTÈCNICS DE CÀLCUL**
- 4. - SISMICITAT**
- 5. - COEFICIENTS D'EMPENTA**
- 6. - MURS EIX2**
- 7. - ANCORATGES EIX2**
- 8. - CÀLCULS D'ESTABILITAT EIX2**
- 9. - MUR EIX1**
- 10. - CONCLUSIÓ**

ANNEXOS

- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Annex núm. 1 | Càlcul Pantalles Eix2 |
| Annex núm. 2 | Comprovació Rasant |
| Annex núm. 3 | Càlcul Ancoratges Eix2 |
| Annex núm. 4 | Càlculs d'Estabilitat Eix2 |
| Annex núm. 5 | Càlcul Mur Eix1 |
| Annex núm. 6 | Plànols de Definició i Armat |

MURS DE CONTECIÓ LES MOLLERES

INFORME TÈCNIC

1. - INTRODUCCIÓ

Dintre del nou vial que es projecta es distingeixen dues zones amb problemes associats al sosteniment del terreny i denominades Eix2 al pK +144 relatiu a un mur de contenció que ha de salvar el desnivell que es produeix entre les cotes +1.257 i +1.246 al punt més elevat i el Eix1 al pK 110, on la problemàtica ve associada a la necessitat de realitzar una fonamentació profunda com suport del mur en L a construir.

Les solucions estructurals en ambdós casos es plantegen mitjançant la utilització de la tècnica dels murs pantalles, en el primer (Eix2) com murs de contenció estabilitzats amb ancoratges permanents al terreny i en el segon (Eix1) aplicats com elements de fonamentació profunda dels murs previstos.

Seguidament es justifiquen tècnicament els dissenys proposats.

2. - ESTUDI GEOLÒGIC - GEOTÈCNIC

Es disposa d'un Estudi Geològic -Geotècnic molt complet realitzat en març de 2012 per l'empresa Geoma-2-Consult S.L., amb ref. 1910611.

D'acord amb aquest reconeixement es distingeixen dos unitats litològiques perfectament diferenciades, amb els següents paràmetres característics del terreny (punt 13.3 de l'Estudi, "Paràmetres Geotècnics dels Materials)

El nivell superior ho formen sediments més gruixuts, sorres i graves (SM, SM amb grava i GC-GM amb sorra), mentre que en l'inferior apareixen materials més fins, fonamentalment argiles amb més o menys sorra (CL i CL amb sorra).

	Densitat aparent (gr/cm ³)	Densitat saturada (gr/cm ³)	Angle de fregament Ø' (°)	Cohesió C' (KPa)
NIVELL SUPERIOR	2,06	2,26	35	87,51
NIVELL INFERIOR	2,06	2,13	21	79,17
ANTRÒPIC	2,23	2,45	35	0

Aquests valors son el resultat de 61 assajos de laboratori d'identificació (densitat, humitat, granulometria i límits), 7 triaxials, 32 talls directes i 23 compressions simples, pel que el seu grau de fiabilitat hauria de ser alt.

De totes maneres, les cohesions deduïdes en l'Estudi es consideren elevades per a la seva utilització directa en els càlculs d'empenta i d'estabilitat, en especial si s'atén a les proves in situ realitzades, en concret als 75 assajos SPT i als 22 pressiòmetres executats (sondeigs S3, S9 i S10).

3. - PARÀMETRES GEOTÈCNICS DE CàLCUL

Analitzant les proves in situ incloses en l'Estudi Geotècnic es pot establir,

Nivell superior de Sorres i Graves

- Assajos SPT, 34 determinacions; observant només els valors < 40 (24) s'obté un valor mig

$$N = 25$$

Que segons Terzaghi & Peck indicaria un angle de fregament intern del terreny

$$\phi = 35^\circ$$

coincident amb el definit en els assajos de laboratori.

- Pressiòmetres, 5 determinacions

$$p_l \geq 20 \text{ kp/cm}^2$$

Que segons Menard seria indicatiu d'una resistència a la penetració superior o el que és el mateix, d'una lleugera cohesió,

$$q_c = 8 \cdot p_l = 160 \text{ kp/cm}^2 \quad N = 35 \quad c = 5 \text{ Kpa}$$

Nivell inferior d'Argiles

- Assajos SPT, 41 determinacions; observant només els valors < 30 (33) s'obté un valor mig

$$N = 18$$

Que segons Terzaghi & Peck senyalaria una cohesió no drenada de,

$$c_u = 1,2 \text{ kp/cm}^2$$

i si s'accepta un angle de 21° (segons l'Estudi Geotècnic), suposaria una cohesió de,

$$c = c_u \cdot (1 - \sin \phi) / \cos \phi = 82 \text{ Kpa}$$

- Pressiòmetres, 17 determinacions

$$p_l \geq 10 \text{ kp/cm}^2$$

Que segons Menard indicaria una resistència a la penetració superior o el que és el mateix, una cohesió important,

$$q_c = 3 \cdot p_l = 30 \text{ kp/cm}^2 \quad N = 30 \quad c > 40 \text{ Kpa}$$

D'acord amb l'anterior, els paràmetres de càlcul proposats en el present estudi son,

	Densitat (t/m ³)	Angle de fregament (°)	Cohesió (t/m ²)
Nivell Superior	2,15	35	0,5
Nivell Inferior	2,05	21	4,0

Els paràmetres plantejats son molt semblants als formulats en el "Informe respecte a les unitats d'obra d'estabilització del terreny als treballs necessaris a la formació d'un vial a Les Molleres UA E-097" redactat per Juan Carlos Jurado de data març de 2014, fins i tot una mica més desfavorables com més endavant es veurà en els càlculs de sensibilitat i de contrast realitzats.

**PARÀMETRES GEOTÈCNICS MITJOS
SEGONS PROVES S.P.T I LABORATORI**

	Calculat
Angle fregament	31'6
Cohesió (Tn/m ²)	1'40
Densitat (Tn/m ³)	2'00

4. - SISMICITAT

Tal i com es detalla en l'Estudi Geotècnic, la zona on s'emplaça l'obra ha de considerar-se com sísmica amb una acceleració bàsica de 0,06 m/s² i una acceleració sísmica de càlcul de 0,98 m/s².

Acceleració bàsica	0,06
Coefficient de contribució (K)	1,0
Acceleració sísmica bàsica (m/s ²)	0,5886
Coefficient del terreny	
Tipus I	0
Tipus II	0
Tipus III	30
Tipus IV	0
Coefficient del terreny	1,6
Coefficient de risc (p)	1,3
Edificació normal	1
Edificació especial	1,3
Coefficient d'amplificació del terreny (S)	1,280
Acceleració sísmica de càlcul (a _c)(m/s ²)	0,98

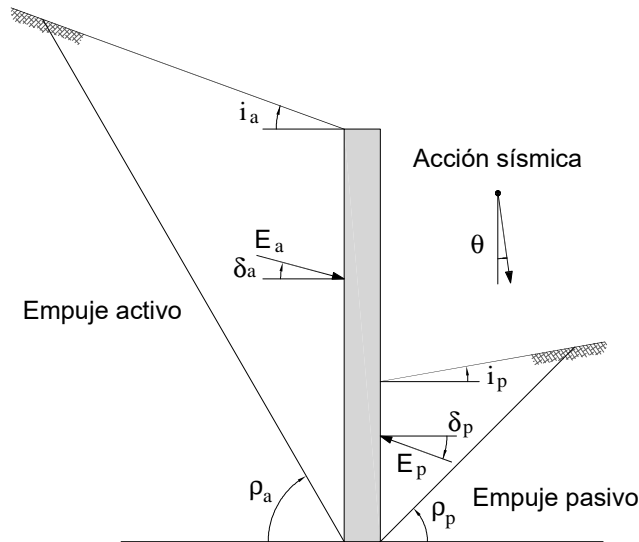
Aquest fet determina, en aplicació del Eurocodigo 8 Parte 5 “Disposiciones para el Proyecto de Estructuras Sismorresistentes - Cimentaciones, Estructuras de Contención de Tierras y Aspectos Geotécnicos”, un angle de gravetat aparent de

$$\varnothing = \text{ATAN}(0,98/9,80) = 5,7^\circ$$

Angle que es tindrà en compte en els càlculs d'estabilitat per a determinar els corresponents coeficients d'empenta.

5. - COEFICIENTS D'EMPENTA

Els coeficients d'empenta emprats en els càlculs son el que defineix la teoria de COULOMB per als medis amb un criteri de trencament lineal del tipus Mohr-Coulomb, però modificats segons les expressions de BLUM en els de tipus actiu i segons les hipòtesis de CAQUOT en les empentes passives, per tenir en compte el fregament entre el terreny i la pantalla.



Respecte de l'acció sísmica, les formulacions utilitzades per a la determinació dels coeficients d'empenta son les de la teoria de Mononobe & Okabe, segons les expressions següents

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta + \beta + \theta) \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - i - \theta)}{\cos(\delta + \beta + \theta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

$$K_P = \frac{\cos^2(\phi + \beta - \theta)}{\cos \theta \cos^2 \beta \cos(\delta - \beta + \theta) \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \sin(\phi + i - \theta)}{\cos(\delta - \beta + \theta) \cos(i - \beta)}} \right]^2}$$

On \varnothing es l'angle de fregament intern del terreny i els altres angles els indicats en la figura.

Aquests coeficients per als angles de fregament intern de 35° i 21° respectivament, condueixen als següents valors de càlcul,

	Coeficients d'empenta				
	Sense sisme		Amb Sisme		
	K _a	K _p	K _a	K _{a'}	K _p
Nivell Superior	0,2465	5,3028	0,3023	0,3620	3,4937
Nivell Inferior	0,4387	2,4814	0,5171	0,6176	1,9637

(K_{a'}, empenta sota el nivell freàtic)

En tots els casos s'ha considerat un fregament terres-mur $\delta = \emptyset/3$ excepte del costat passiu amb sisme que s'ha pres $\delta = 0$.

6.- MURS EIX2

Els murs ancorats de l'Eix2, al pK +144 relatiu a un mur de contenció que ha de salvar el desnivell que es produeix entre les cotes +1.257 i +1.246 al punt més elevat, es planteja resoldre'ls mitjançant l'execució de pantalles contínues que travessant els nivells superiors, s'encastin en profunditat per sota del nivell màxim d'excavació previst.

Les pantalles actuaran treballant en voladís i suportats amb ancoratges profunds al terreny tant en fase de construcció com en situació definitiva.

6.1.- CÀLCUL DE LES PANTALLES

L'estudi de l'estabilitat de les pantalles com a elements de contenció del terreny durant l'excavació es realitza aplicant un mètode de càlcul que té en compte el comportament elastoplàstic del sistema sòl-estructura, compatibilitzant la reacció del terreny sobre la pantalla, σ_h , amb el desplaçament necessari, δ , per mobilitzar l'esmentada empenta, funció del coeficient de reacció horitzontal del medi, K_h , que depèn de la litologia del terreny i del seu mòdul de deformació.

$$\sigma_h = \sigma_o \pm K_h \delta$$

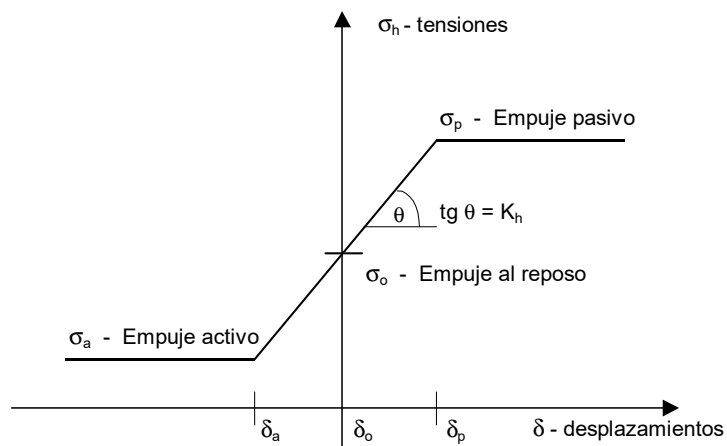
sen σ_o l'empenta horitzontal al repòs.

Si el nivell de deformacions es suficient per que s'arribi a la plastificació del sòl, sobre la pantalla es mobilitzarà un estat d'empentes límit, de tipus actiu σ_a en el trasdós i de tipus passiu σ_p sobre el terreny en la part encastada.

$$\delta \geq \delta_a \quad \sigma_h = \sigma_a = K_a \sigma_v \quad K = K_a$$

$$\delta \geq \delta_p \quad \sigma_h = \sigma_p = K_p \sigma_v \quad K = K_p$$

En definitiva, el comportament elastoplàstic del terreny es modelitza suposant un llei tenso-deformacional que respon al següent esquema.



El càlcul s'ha desenvolupat amb el programa informàtic Rido v:4.12.01, amb els coeficients d'empenta definits en l'apartat anterior i la litologia del terreny que s'exposa a continuació.

6.2.- PARÀMETRES GEOTÈCNICS

Per a l'estudi del mur pantalla de l'Eix2 s'ha tomat com referència el sondeig S3 situat en el mateix emplaçament a la cota +1.254,90 i com paràmetres geotècnics del terreny els definits en el punt 3, amb el següent resum,

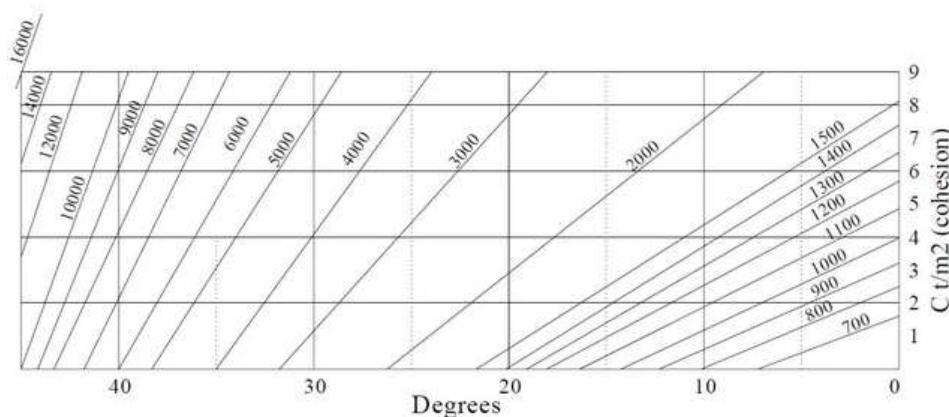
- Nivell superior de Sorres i Graves (fins a la cota +1245,90)

$$\begin{aligned}\gamma &= 2,15 \text{ t/m}^3 \\ \varnothing &= 35^\circ \\ c &= 0,5 \text{ t/m}^2 \\ N_{30} &= 25 \\ K_h &= 4,2 \text{ kp/cm}^3\end{aligned}$$

- Nivell inferior d'Argiles (per sota de la cota +1245,90)

$$\begin{aligned}\gamma &= 2,05 \text{ t/m}^3 \\ \varnothing &= 21^\circ \\ c &= 4,0 \text{ t/m}^2 \\ N_{30} &= 18 \\ K_h &= 2,3 \text{ kp/cm}^3\end{aligned}$$

On K_h es el coeficient de reacció horitzontal del terreny, determinat segons la formulació proposada per Chadeisson R. (*Parois continues moulées dans le sols. Proceedings of the 5th European Conf. on Soil Mechanics and Foundation Engineering*).



El nivell freàtic s'ha localitzat en aquest emplaçament (perfils 5 i 6 de l'Estudi Geotècnic) per sota de la cota +1.230,80.

6.3.- ACCIONS SOBRE LES PANTALLES

L'acció sobre la pantalla de les càrregues externes actuant, s'analitza suposant un diagrama d'empentes addicionals actuant a partir d'una profunditat, funció de l'angle de fregament intern del terreny i de la distància i cota de fonamentació de la càrrega.

Per a les diferents zones considerades s'han especificat en els models de càlcul adoptats les càrregues externes actuant sobre les pantalles i la profunditat d'aplicació del seu efecte, càrregues degudes als vials i càrregues permanents de terres.

6.4.- CONDICIONS DE CONTORN

En l'estudi s'han contemplat les condicions de contorn existents i la seva compatibilitat amb el model de càlcul adoptat.

Nivells de suport

Els diferents punts de suport creats pels ancoratges s'introdueixen restringint el moviment de les pantalles en el nivell considerat en funció de les condicions pròpies de rigidesa del suport.

Peu de la pantalla

En les diferents fases d'excavació se suposa el peu de les pantalles recolzat en el terreny amb el seu moviment horitzontal lliure (moment flector i esforç tallant nuls).

Cap de la pantalla

El desplaçament horitzontal del cap de les pantalles, δ , es limita a un valor màxim de 15 mm.

6.5.- MÈTODE DE CàLCUL

Amb els paràmetres exposats s'ha efectuat l'estudi de les diferents seccions que defineixen la geometria del mur, comprovant en cada cas les condicions necessàries de suport de les pantalles i acceptant les següents hipòtesis generals de disseny,

- Fregament terres-mur costat actiu, sense sisme $\delta = 0/3$
- Fregament terres-mur costat passiu, sense sisme $\delta = 0/3$

- Fregament terres-mur costat actiu, amb sisme $\delta = 0/3$
- Fregament terres-mur costat passiu, amb sisme $\delta = 0$
- Mobilització màxima empenta passiva, sense sisme 0,60
- Mobilització màxima empenta passiva, amb sisme 0,80
- Deformació màxima pantalla 15 mm

Dels resultats de l'anàlisi es dedueixen directament les reaccions en els suports, l'encastament de la pantalla, així com les deformacions i sol·licitacions actuant per les diferents fases d'excavació establertes, lleis d'empentes, esforços tallants i moments flectors.

Com comprovació de contrast i per a la secció més sol·licitada, zona IIa (entre les cotes +1.257 i +1.246), s'ha calculat la pantalla amb els paràmetres geotècnics unificats de l'informe de Juan Carlos Jurado, confirmant-se la validesa del model adoptat en el present estudi, que resulta fins i tot més desfavorable.

6.6.- FASES DE CàLCUL

En l'estudi s'han diferenciat set tipologies de pantalla depenent de les càrregues actuant i de la profunditat màxima d'excavació. Les fases de càlcul plantejades han sigut les següents,

- Formació de la plataforma de treball i modelització del talús del trasdós.
- Comprovació de les pantalles per fases d'excavació i nivells de suport.
- Elevació del nivell freàtic 2 m en situació definitiva.
- Càlcul del mur sota l'acció sísmica.

En l'annex núm. 1 es recull tant la justificació de càlcul de les pantalles, amb l'armadura estructural necessària, com l'estudi de la seva capacitat portant. Com annex núm. 2 s'inclou la comprovació de la tensió rasant que es mobilitza en el contacte entre mòduls de pantalla.

6.7.- CàLCUL ESTRUCTURAL

El càlcul de l'armadura de les pantalles s'ha efectuat segons la Instrucció EHE-08.

- coeficients de seguretat

$$\gamma_f = 1,50$$

$$\gamma_c = 1,50$$

$$\gamma_s = 1,15$$

- resistències característiques

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2 \quad \text{HA - 30 / F / 20 / IIa+H}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 \quad \text{B - 500 S}$$

- condicions de fissuració

$$\text{Ambient IIa+H} \quad < 0,2 \text{ mm}$$

Recobriment

 $r_{nom} = 70 \text{ mm}$ **Comprovació tensió rasant**

Es comprova també (annex núm. 3) que en tots els casos el esforç tallant que es mobilitza entre mòduls pantalla és inferior a la tensió rasant que és capaç de desenvolupar la junta de formigó.

El càlcul es realitza amb l'ajuda del "Prontuario Informático del Hormigón Estructural 3.1" per a la secció més desfavorable que és la corresponent a la zona II sota l'acció sísmica, amb un esforç rasant de 0,46 Mpa (0,69 Mpa de càlcul amb un coeficient de seguretat de 1,50) i una tensió última resistent de la junta sense armadura passant de 0,80 Mpa.

6.8.- CAPACITAT PORTANT

La capacitat portant de la fonamentació s'estudia seguint la metodologia definida en el Document Bàsic DB-SE-C "Cimentaciones" del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, introduint els factors de capacitat proposats per KERISEL β i adoptant un coeficient de seguretat de 3 sobre la resistència mobilitzada per punta, P i de 2 sobre la resistència mobilitzada per fust, F, de les pantalles.

No s'ha considerat la col·laboració de les capes del terreny de baixa capacitat resistent (medis incoherents amb índex de densitat $I_D < 0,20$ o medis coherents amb índex de consistència $I_C < 0,50$).

7.- ANCORATGES EIX2

L'estudi dels ancoratges projectats com elements de suport de les pantalles s'efectua tenint en compte els criteris establerts en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE-08 per a les armadures posteses, així com les "indicacions de la "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras" del Ministerio de Fomento espanyol.

Els ancoratges proposats es formaran amb torons o cordons de 7 filferros, en acer d'alta resistència qualitat Y 1860-S7 segons la norma UNE 36.094-97, càrrega unitària màxima o de trencament $\sigma_{sk} \geq 189,8 \text{ kp/mm}^2$ i diàmetre nominal de 0,6" ($\varnothing = 15,2 \text{ mm}$).

En l'elaboració de les lletades d'injecció s'emprarà un ciment Portland tipus CEM I SR de categoria no inferior a 42,5 ($f_{ck} = 425 \text{ kp/cm}^2$), segons la "Instrucción de Recepción de Cementos" RC-08. La relació aigua/ciment en pes de les lletades estarà compresa entre 0,40 i 0,50, no acceptant-se en cap cas dosificacions amb relació major de 0,50. La resistència mínima de les lletades als 28 dies serà de 300 kp/cm^2 .

7.1.- CAPACITAT DELS ANCORATGES

La càrrega d'utilització dels ancoratges o càrrega de disseny, T_d , ve definida per

$$T_d = \alpha T_y$$

α = coeficient d'utilització que té en compte tant el factor de seguretat de majoració de les accions, γ_f , com el coeficient de minoració de les característiques de l'acer, γ_s . Per a una obra amb ancoratges permanents $\alpha = 0,60$

T_y = càrrega límit de l'ancoratge

$$T_y = \sigma_{yk} A_s = n \sigma_{yk} A_o$$

σ_{yk} = límit elàstic característic de l'acer corresponent a una deformació romanent del 0,1 %, $\sigma_{yk} \geq 160,0 \text{ kp/mm}^2$

n = nombre de torons de 0,6" ($n \geq 3$)

A_o = secció d'un toró $A_o = 140,0 \text{ mm}^2$

$$T_d = 0,60 n 160 140 10^{-3} = 13 n$$

$$T_d = 30 \text{ t } n = 3 \quad T_d = 50 \text{ t } n = 4 \quad T_d = 60 \text{ t } n = 5 \quad T_d = 70 \text{ t } n = 6$$

La separació, s , entre ancoratges d'una mateixa fila s'estableix en funció de la reacció en el suport deduïda del càlcul de les pantalles i de la seva càrrega de disseny.

7.2.- LONGITUD LLIURE

La longitud lliure, L_o , dels ancoratges s'obté directament dels càlculs d'estabilitat de la pantalla, comprovant-se que no és menor que la necessària per a situar la zona d'anclament allunyada de la influència de terrenys sense capacitat resistent (reblerts, medis incoherents amb índex de densitat $I_D < 0,20$ o medis coherents amb índex de consistència $I_C < 0,50$) i fora de la falca mobilitzada per l'empenta activa de les terres (ρ) en la situació més desfavorable, es a dir amb l'acció del sisme (segons el Eurocodigo 8).

7.3.- LONGITUD D'ANCORATGE

La longitud de bulb, L_b , es determina estudiant la càrrega última o de trencament de l'ancoratge per condicions geotècniques del terreny en el qual es troba fixat, T_u

$$T_u = \pi \cdot d \cdot \tau_u \cdot L_b \geq \lambda \cdot T_y$$

$$L_b \geq \frac{\lambda T_d}{\alpha \pi d \tau_u}$$

τ_u = resistència mitja última de transferència en la zona d'ancoratge

d = diàmetre del bulb d'ancoratge

λ = coeficient de seguretat de la tensió mitja límit de transferència en el contacte bulb - terrè. Per a una obra amb ancoratges permanents, $\lambda = 2,25$.

$$\tau_u = s_{\phi} \left(\sigma N_q + c \frac{N_q - 1}{\text{tg } \phi} \right)$$

on,

σ = tensió actuant en la zona d'anclament

ϕ = angle de fregament intern

c = cohesió

N_q = factor de capacitat de càrrega

s_ϕ = factor de forma

A l'annex núm. 3 que s'acompanya s'inclou la comprovació dels ancoratges necessaris, amb especificació de les longituds lliures a adoptar i de les tensions de transferència al terreny resultants.

8.- CÀLCULS D'ESTABILITAT EIX2

Per verificar l'estabilitat global del vessant de la muntanya, tant en l'estat actual com en la configuració resultant després de l'actuació projectada, un cop executada l'obra de contenció, s'han modelitzat les diferents fases d'execució previstes mitjançant el programa de càlcul d'elements finits Plaxis 2D, del que es dedueixen les següents conclusions en quant a la seguretat del conjunt,

- ✓ Coeficient de seguretat front a l'estabilitat global de l'estat actual 1,545
- ✓ Coeficient de seguretat front a l'estabilitat global de l'estat final 1,539

Aquests valors posen de manifest que el coeficient de seguretat global no es veu en la pràctica afectat amb les obres a realitzar i això a pesar de la reducció de pes que representen per a la part inferior del talús, que és precisament la que dona estabilitat al vessant, demostrant-se que tant les càrregues dissenyades de suport del mur, com les longituds dels ancoratges projectats i les seves inclinacions, són les adequades.

Com annex núm. 4 s'adjunta un resum dels resultats del càlcul, amb els diferents estats tensionals del terreny per a l'estat actual i per a cadascuna de les fases d'execució fins a la situació definitiva.

9.- MUR EIX1

El mur de l'Eix1 al pK 110 s'analitza com a estructura de contenció, aplicant un mètode de càlcul que té en compte el comportament elastoplàstic del sistema sòl-estructura, compatibilitzant la reacció del terreny sobre la base, amb el desplaçament necessari per mobilitzar aquesta empenta, funció de les condicions de rigidesa de l'estructura i de la seva fonamentació.

Respecte d'aquesta, es proposa resoldre-la amb mòduls pantalla de 35 cm d'espessor recolzats en profunditat en les capes competents del terreny.

Aquests mòduls absorbiran mitjançant el seu treball a flexió, els esforços horitzontals que és deriven de la contenció lateral de les terres pel mur. El càlcul s'ha desenvolupat amb el programa informàtic Rido v:4.12.01, amb els coeficients d'empenta incloent l'acció sísmica i la litologia del terreny que s'han exposat en els apartats 5 i 6.

Per últim, la capacitat portant dels mòduls pantalla s'ha estudiat aplicant els criteris establerts en el Document Bàsic DB-SE-C "Cimentaciones" del Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, introduint els factors de capacitat proposats per KERISEL β i adoptant un coeficient de seguretat de 3 sobre la resistència mobilitzada per punta, P i de 2 sobre la resistència mobilitzada per fust, F, dels mòduls.

Les armadures del mur amb la seva fonamentació s'han determinat segons la Instrucció EHE-98.

10.- CONCLUSIÓ

Com resum i conclusió del present informe justificatiu s'incorporen dins de l'annex núm. 6 els plànols de definició i armat dels murs proposats, Eix2 al pK +144 relatiu a un mur pantalla estabilitzat amb ancoratges permanents al terreny i Eix1 al pK 110 corresponent a un mur de contenció en L fonamentat en profunditat amb mòduls pantalla.

ZONA I

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA I / e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N°	1	DE1256.100 m	A1240.800 m	:	PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
					0. T.m2/m	0. T/m3
* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]						

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1263.400 m A1247.700 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	5.303
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1247.700 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	5.303
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.900 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	2.481
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1255.80 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1255.800 m
CON ORILLA EN NIVEL =1263.400 m A = 0.000 m B = 18.100 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1255.800 m

** I N T E C - BARCELONA **

** 05/06/14 **

FASE 1															
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1255.80 m				EXCAVACIÓN: 1255.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA			
1256.100	0.000	0.000	0.00	0.00		0				0					
1255.800	0.000					0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0		
	2.094					-1	0.00	0.00	4163	-1	0.00	0.00	4163		
1254.900	2.280					2	1.60	0.00	4163	2	1.60	0.00	4163		
1254.000	2.392					2	2.89	0.00	4163	2	2.89	0.00	4163		
1253.300	2.460					2	3.82	0.00	4163	2	3.82	0.00	4163		
1252.550	2.520					2	4.75	0.00	4163	2	4.75	0.00	4163		
1251.800	2.571					2	5.65	0.00	4163	2	5.65	0.00	4163		
1251.100	2.612					2	6.46	0.00	4163	2	6.46	0.00	4163		
1250.200	2.656					2	7.47	0.00	4163	2	7.47	0.00	4163		
1249.300	2.693					2	8.45	0.00	4163	2	8.45	0.00	4163		
1248.600	2.718					2	9.20	0.00	4163	2	9.20	0.00	4163		
1247.700	2.745					2	10.14	0.00	4163	2	10.14	0.00	4163		
1247.300	2.756	NINGUNIA PARED				2	10.55	0.00	4163	2	10.55	0.00	4163		
1246.600	2.773		2	11.26	0.00	4163	2	11.26	0.00	4163					
1246.200	2.782		2	11.67	0.00	4163	2	11.67	0.00	4163					
1246.050	2.786		2	11.82	0.00	4163	2	11.82	0.00	4163					
1245.900	2.789		2	11.97	0.00	4163	2	11.97	0.00	4163					
	3.974		2	18.01	0.00	2315	2	18.01	0.00	2315					
1245.700	3.985		2	18.30	0.00	2315	2	18.30	0.00	2315					
1245.450	3.998		2	18.66	0.00	2315	2	18.66	0.00	2315					
1244.950	4.023		2	19.37	0.00	2315	2	19.37	0.00	2315					
1244.431	4.046		2	20.11	0.00	2315	2	20.11	0.00	2315					
1243.912	4.068	2	20.84	0.00	2315	2	20.84	0.00	2315						
1243.394	4.088	2	21.57	0.00	2315	2	21.57	0.00	2315						
1242.875	4.106	2	22.29	0.00	2315	2	22.29	0.00	2315						
1242.356	4.123	2	23.01	0.00	2315	2	23.01	0.00	2315						
1241.838	4.138	2	23.73	0.00	2315	2	23.73	0.00	2315						
1241.319	4.152	2	24.45	0.00	2315	2	24.45	0.00	2315						
1240.800	4.166	2	25.16	0.00	2315	2	25.16	0.00	2315						
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm					CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN									
	MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m					DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN									
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA									
						2 = ELÁSTICO									
						3 = PRESIÓN PASIVA									

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 2 EXCAVACION +1253.30 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1253.300 m

** I N T E C - BARCELONA ** 05/06/14 **

FASE 2						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1253.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	5.039	-1.165	0.00	0.00		0				0					
1255.800	4.689	-1.165	0.00	0.00		0				0					
1254.900	3.641	-1.163	-0.11	0.38		1	0.83		4163	0					
1254.000	2.604	-1.131	-0.93	1.58		1	1.85		4163	0					
1253.300	1.840	-1.037	-2.54	3.12		1	2.55		4163	0					
						1	2.55		4163	3	2.97			4163	
1252.550	1.137	-0.818	-4.44	1.48		1	3.24		4163	2	7.20			4163	
1251.800	0.630	-0.532	-4.61	-0.79		1	3.88		4163	2	5.99			4163	
1251.100	0.345	-0.293	-3.66	-1.73		2	5.03		4163	2	5.61			4163	
1250.200	0.184	-0.084	-2.05	-1.65		2	6.71		4163	2	5.95			4163	
1249.300	0.161	0.020	-0.89	-0.88		2	7.78		4163	2	6.83			4163	
1248.600	0.189	0.057	-0.49	-0.30		2	8.41		4163	2	7.69			4163	
1247.700	0.255	0.089	-0.44	0.10		2	9.07		4163	2	8.91			4163	
1247.300	0.294	0.104	-0.48	0.10		2	9.33		4163	2	9.48			4163	
1246.600	0.376	0.132	-0.46	-0.25		2	9.70		4163	2	10.54			4163	
1246.200	0.431	0.144	-0.28	-0.68		2	9.87		4163	2	11.17			4163	
1246.050	0.453	0.147	-0.16	-0.88		2	9.93		4163	2	11.41			4163	
1245.900	0.475	0.148	-0.01	-1.12		2	9.99		4163	2	11.66			4163	
						2	16.91		2315	2	15.66			2315	
1245.700	0.505	0.146	0.19	-0.88		2	17.13		2315	2	16.02			2315	
1245.450	0.541	0.140	0.38	-0.63		2	17.40		2315	2	16.46			2315	
1244.950	0.606	0.120	0.59	-0.23		2	17.97		2315	2	17.33			2315	
1244.431	0.662	0.094	0.63	0.04		2	18.58		2315	2	18.19			2315	
1243.912	0.703	0.068	0.57	0.19		2	19.21		2315	2	19.02			2315	
1243.394	0.733	0.046	0.45	0.25		2	19.87		2315	2	19.82			2315	
1242.875	0.752	0.030	0.32	0.26		2	20.55		2315	2	20.59			2315	
1242.356	0.765	0.019	0.19	0.22		2	21.24		2315	2	21.34			2315	
1241.838	0.773	0.013	0.09	0.17		2	21.94		2315	2	22.07			2315	
1241.319	0.780	0.011	0.02	0.09		2	22.64		2315	2	22.80			2315	
1240.800	0.785	0.011	0.00	0.00		2	23.34		2315	2	23.53			2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.04 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.61 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.093 = (155.64 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.229 = (155.64 T/m)/(679.17 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 3 EXCAVACION +1253.30 ANCLAJES 1254.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1254.000 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 607.792 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

** I N T E C - BARCELONA ** ** 05/06/14 **

FASE 3															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1253.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	3.992	-1.061	0.00	0.00		0				0					
1255.800	3.674	-1.061	0.00	0.00		0				0					
1254.900	2.722	-1.049	-0.63	2.10		2	4.66		4163	0					
1254.000	1.829	-0.886	-4.46	6.48		2	5.08		4163	0					
				-4.16		2	5.08		4163	0				1	-30.00
1253.300	1.283	-0.691	-2.78	-0.68		2	4.87		4163	0					
						2	4.87		4163	2	0.65		4163		
1252.550	0.828	-0.520	-2.94	0.39		2	4.52		4163	2	5.91		4163		
1251.800	0.505	-0.339	-2.87	-0.53		2	4.40		4163	2	5.47		4163		
1251.100	0.322	-0.190	-2.29	-1.04		2	5.12		4163	2	5.51		4163		
1250.200	0.216	-0.058	-1.32	-0.99		2	6.57		4163	2	6.08		4163		
1249.300	0.199	0.011	-0.64	-0.48		2	7.63		4163	2	6.99		4163		
1248.600	0.218	0.041	-0.45	-0.09		2	8.29		4163	2	7.81		4163		
1247.700	0.270	0.075	-0.50	0.15		2	9.01		4163	2	8.97		4163		
1247.300	0.303	0.092	-0.56	0.11		2	9.29		4163	2	9.52		4163		
1246.600	0.379	0.125	-0.53	-0.27		2	9.68		4163	2	10.55		4163		
1246.200	0.432	0.139	-0.34	-0.71		2	9.87		4163	2	11.17		4163		
1246.050	0.453	0.143	-0.22	-0.92		2	9.93		4163	2	11.41		4163		
1245.900	0.475	0.144	-0.06	-1.15		2	9.99		4163	2	11.65		4163		
						2	16.91		2315	2	15.66		2315		
1245.700	0.503	0.144	0.15	-0.91		2	17.13		2315	2	16.01		2315		
1245.450	0.539	0.139	0.34	-0.66		2	17.41		2315	2	16.45		2315		
1244.950	0.604	0.119	0.56	-0.25		2	17.97		2315	2	17.32		2315		
1244.431	0.659	0.094	0.62	0.02		2	18.58		2315	2	18.18		2315		
1243.912	0.701	0.069	0.56	0.18		2	19.22		2315	2	19.01		2315		
1243.394	0.731	0.047	0.45	0.24		2	19.88		2315	2	19.81		2315		
1242.875	0.751	0.031	0.32	0.25		2	20.55		2315	2	20.58		2315		
1242.356	0.764	0.020	0.19	0.22		2	21.25		2315	2	21.33		2315		
1241.838	0.773	0.014	0.09	0.17		2	21.94		2315	2	22.07		2315		
1241.319	0.780	0.012	0.02	0.09		2	22.64		2315	2	22.80		2315		
1240.800	0.786	0.012	0.00	0.00		2	23.34		2315	2	23.53		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.99 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.46 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.098 = (164.38 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.226 = (153.74 T/m)/(679.17 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 4 EXCAVACION +1251.10 ANCLAJES 1254.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1251.100 m

** I N T E C - BARCELONA ** ** 05/06/14 **

FASE 4						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.80 m NIVEL AGUA: 1230.80 m S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			EXCAVACIÓN: 1251.10 m NIVEL AGUA: 1230.80 m S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	3.306	-0.403	0.00	0.00		0				0					
1255.800	3.185	-0.403	0.00	0.00		0				0					
1254.900	2.824	-0.392	-0.57	1.91		2	4.23		4163	0					
1254.000	2.518	-0.250	-3.73	4.81		2	2.21		4163	0					
			-5.97			2	2.21		4163	0				1	-30.39
1253.300	2.391	-0.146	-0.12	-4.31		1	2.55		4163	0					
1252.550	2.263	-0.222	2.33	-2.14		1	3.24		4163	0					
1251.800	2.034	-0.394	2.96	0.53		1	3.88		4163	0					
1251.100	1.705	-0.534	1.59	3.44		1	4.44		4163	0					
						1	4.44		4163	3	2.97		4163		
1250.200	1.207	-0.533	-1.49	2.73		1	5.13		4163	2	8.19		4163		
1249.300	0.797	-0.360	-2.90	0.60		1	5.79		4163	2	7.46		4163		
1248.600	0.605	-0.189	-2.99	-0.24		2	6.68		4163	2	7.41		4163		
1247.700	0.530	0.017	-2.57	-0.61		2	7.93		4163	2	8.03		4163		
1247.300	0.553	0.097	-2.31	-0.69		2	8.25		4163	2	8.54		4163		
1246.600	0.663	0.213	-1.69	-1.21		2	8.50		4163	2	9.71		4163		
1246.200	0.758	0.259	-1.08	-1.86		2	8.51		4163	2	10.51		4163		
1246.050	0.798	0.270	-0.78	-2.18		2	8.50		4163	2	10.83		4163		
1245.900	0.839	0.277	-0.43	-2.56		2	8.48		4163	2	11.15		4163		
						2	16.07		2315	2	13.47		2315		
1245.700	0.895	0.281	0.04	-2.06		2	16.23		2315	2	13.88		2315		
1245.450	0.964	0.275	0.48	-1.52		2	16.42		2315	2	14.40		2315		
1244.950	1.095	0.243	1.01	-0.66		2	16.84		2315	2	15.42		2315		
1244.431	1.209	0.196	1.19	-0.06		2	17.31		2315	2	16.42		2315		
1243.912	1.297	0.146	1.12	0.29		2	17.84		2315	2	17.36		2315		
1243.394	1.362	0.103	0.91	0.46		2	18.42		2315	2	18.24		2315		
1242.875	1.406	0.070	0.66	0.51		2	19.04		2315	2	19.06		2315		
1242.356	1.436	0.047	0.40	0.46		2	19.69		2315	2	19.85		2315		
1241.838	1.457	0.035	0.19	0.35		2	20.36		2315	2	20.62		2315		
1241.319	1.473	0.030	0.05	0.19		2	21.04		2315	2	21.37		2315		
1240.800	1.488	0.029	0.00	0.00		2	21.71		2315	2	22.12		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.31 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.086 = (144.41 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.294 = (133.64 T/m)/(454.76 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 5 EXCAVACION +1251.10 ANCLAJES 1254.00 / 1251.80 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 2 NIVEL = 1251.800 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 857.143 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

** I N T E C - BARCELONA **

** 05/06/14 **

FASE 5						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1251.10 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº	FUERZA	
1256.100	3.865	-0.849	0.00	0.00		0			0					
1255.800	3.610	-0.849	0.00	0.00		0			0					
1254.900	2.848	-0.839	-0.56	1.86		2	4.14	4163	0					
1254.000	2.139	-0.696	-3.86	5.43		2	3.79	4163	0					
			-5.27			2	3.79	4163	0				1	-30.18
1253.300	1.708	-0.561	-1.23	-2.06		2	5.39	4163	0					
1252.550	1.309	-0.500	-1.37	2.66		2	7.21	4163	0					
1251.800	0.989	-0.312	-5.49	8.45		2	8.23	4163	0					
			-9.28			2	8.23	4163	0					
1251.100	0.844	-0.146	-1.00	-3.59		2	8.03	4163	0				2	-50.00
1250.200	0.725	-0.129	-0.06	0.45		2	7.14	4163	2	6.18		4163		
1249.300	0.618	-0.102	-0.71	0.81		2	6.54	4163	2	6.72		4163		
1248.600	0.564	-0.047	-1.21	0.61		2	6.85	4163	2	7.24		4163		
1247.700	0.567	0.058	-1.60	0.25		2	7.78	4163	2	8.19		4163		
1247.300	0.601	0.112	-1.66	0.03		2	8.05	4163	2	8.74		4163		
1246.600	0.711	0.203	-1.43	-0.78		2	8.30	4163	2	9.92		4163		
1246.200	0.801	0.243	-0.97	-1.57		2	8.33	4163	2	10.69		4163		
1246.050	0.838	0.253	-0.71	-1.95		2	8.33	4163	2	11.00		4163		
1245.900	0.877	0.260	-0.38	-2.38		2	8.32	4163	2	11.31		4163		
						2	15.98	2315	2	13.55		2315		
1245.700	0.929	0.262	0.04	-1.92		2	16.15	2315	2	13.96		2315		
1245.450	0.994	0.257	0.46	-1.41		2	16.36	2315	2	14.47		2315		
1244.950	1.116	0.227	0.95	-0.61		2	16.79	2315	2	15.47		2315		
1244.431	1.222	0.182	1.11	-0.05		2	17.28	2315	2	16.45		2315		
1243.912	1.305	0.136	1.04	0.28		2	17.82	2315	2	17.38		2315		
1243.394	1.365	0.096	0.85	0.44		2	18.41	2315	2	18.24		2315		
1242.875	1.406	0.065	0.61	0.47		2	19.04	2315	2	19.06		2315		
1242.356	1.434	0.044	0.38	0.43		2	19.70	2315	2	19.85		2315		
1241.838	1.453	0.032	0.18	0.32		2	20.37	2315	2	20.61		2315		
1241.319	1.468	0.028	0.05	0.18		2	21.05	2315	2	21.36		2315		
1240.800	1.482	0.027	0.00	0.00		2	21.73	2315	2	22.11		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.86 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -5.49 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.095 = (158.69 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.286 = (130.26 T/m)/(454.76 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 6 EXCAVACION +1248.60 ANCLAJES 1254.00 / 1251.80 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1248.600 m

FASE 6																			
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS					
						EXCAVACIÓN: 1255.80 m				EXCAVACIÓN: 1248.60 m									
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m									
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2									
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC.			ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC.			ELAST.			Nº	FUERZA
1256.100	3.342	-0.640	0.00	0.00		0						0							
1255.800	3.150	-0.640	0.00	0.00		0						0							
1254.900	2.576	-0.627	-0.71	2.37		2	5.27		4163	0		0							
1254.000	2.070	-0.447	-4.82	6.58		2	4.08		4163	0		0							
				-4.11		2	4.08		4163	0		0						1	-30.14
1253.300	1.837	-0.235	-3.00	-0.99		2	4.85		4163	0		0							
1252.550	1.730	-0.045	-3.68	2.88		2	5.45		4163	0		0							
1251.800	1.803	0.277	-7.32	6.74		2	4.84		4163	0		0							
				-11.22		2	4.84		4163	0		0						2	-50.66
1251.100	2.095	0.493	-0.62	-7.97		1	4.44		4163	0		0							
1250.200	2.490	0.320	4.67	-3.66		1	5.13		4163	0		0							
1249.300	2.599	-0.091	5.80	1.25		1	5.79		4163	0		0							
1248.600	2.430	-0.370	3.46	5.48		1	6.28		4163	0									
						1	6.28		4163	3	2.97		4163						
1247.700	2.041	-0.431	-1.67	4.65		1	6.89		4163	2	12.03		4163						
1247.300	1.883	-0.351	-3.13	2.70		1	7.15		4163	2	11.79		4163						
1246.600	1.709	-0.139	-3.92	-0.39		1	7.61		4163	2	11.78		4163						
1246.200	1.678	-0.017	-3.43	-2.06		1	7.86		4163	2	12.05		4163						
1246.050	1.679	0.022	-3.07	-2.69		1	7.96		4163	2	12.21		4163						
1245.900	1.685	0.057	-2.62	-3.34		1	8.05		4163	2	12.38		4163						
						2	14.11		2315	2	11.98		2315						
1245.700	1.700	0.095	-1.99	-2.92		2	14.36		2315	2	12.30		2315						
1245.450	1.728	0.129	-1.33	-2.42		2	14.66		2315	2	12.72		2315						
1244.950	1.803	0.161	-0.35	-1.54		2	15.20		2315	2	13.61		2315						
1244.431	1.887	0.162	0.25	-0.82		2	15.74		2315	2	14.54		2315						
1243.912	1.967	0.144	0.53	-0.29		2	16.29		2315	2	15.46		2315						
1243.394	2.036	0.120	0.59	0.05		2	16.86		2315	2	16.35		2315						
1242.875	2.092	0.097	0.50	0.25		2	17.45		2315	2	17.20		2315						
1242.356	2.137	0.079	0.35	0.32		2	18.07		2315	2	18.03		2315						
1241.838	2.175	0.067	0.18	0.30		2	18.70		2315	2	18.83		2315						
1241.319	2.208	0.063	0.05	0.19		2	19.34		2315	2	19.63		2315						
1240.800	2.240	0.062	0.00	0.00		2	19.97		2315	2	20.41		2315						
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3					T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.34 mm						CODIFICACIÓN :				-1 = SEPARACIÓN									
										0 = EXCAVACIÓN									
										1 = PRESIÓN ACTIVA									
										2 = ELÁSTICO									
										3 = PRESIÓN PASSIVA									

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.084 = (140.08 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.418 = (111.43 T/m)/(266.74 T/m)

** FASE No 7 **

* FASE 7 EXCAVACION +1248.60 ANCLAJES 1254.00 / 1251.80 / 1249.30 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 3 NIVEL = 1249.300 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -60.000 T
 RIGIDEZ = 1326.531 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 7						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1248.60 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA		
1256.100	3.599	-0.731	0.00	0.00		0			0					
1255.800	3.380	-0.731	0.00	0.00		0			0					
1254.900	2.724	-0.719	-0.63	2.09		2	4.65	4163	0				1 -30.17	
1254.000	2.128	-0.560	-4.29	5.91		2	3.83	4163	0					
			-4.78			2	3.83	4163	0					
1253.300	1.803	-0.392	-1.97	-1.69		2	5.00	4163	0					
1252.550	1.550	-0.279	-2.22	2.51		2	6.20	4163	0					
1251.800	1.413	-0.050	-5.87	7.26		2	6.47	4163	0					
			-10.59			2	6.47	4163	0				2 -50.34	
1251.100	1.451	0.105	-0.10	-5.84		2	7.12	4163	0					
1250.200	1.508	-0.005	1.99	1.52		2	9.22	4163	0					
1249.300	1.474	-0.006	-3.28	10.38		2	10.47	4163	0					
			-9.22			2	10.47	4163	0				3 -60.00	
1248.600	1.500	0.045	0.63	-2.01		2	10.15	4163	0					
1247.700	1.518	0.006	-0.20	2.21		2	9.07	4163	2	9.86		4163		
1247.300	1.524	0.026	-0.99	1.72		2	8.65	4163	2	10.29		4163		
1246.600	1.568	0.108	-1.68	0.10		2	8.19	4163	2	11.19		4163		
1246.200	1.622	0.161	-1.46	-1.25		2	8.10	4163	2	11.82		4163		
1246.050	1.648	0.177	-1.23	-1.83		2	8.09	4163	2	12.08		4163		
1245.900	1.675	0.191	-0.91	-2.44		2	8.09	4163	2	12.34		4163		
						2	14.13	2315	2	11.95		2315		
1245.700	1.715	0.202	-0.47	-2.03		2	14.33	2315	2	12.33		2315		
1245.450	1.766	0.206	-0.02	-1.56		2	14.57	2315	2	12.81		2315		
1244.950	1.867	0.194	0.56	-0.80		2	15.05	2315	2	13.76		2315		
1244.431	1.960	0.164	0.82	-0.24		2	15.57	2315	2	14.71		2315		
1243.912	2.036	0.128	0.84	0.12		2	16.13	2315	2	15.62		2315		
1243.394	2.094	0.095	0.72	0.31		2	16.72	2315	2	16.48		2315		
1242.875	2.136	0.068	0.54	0.38		2	17.35	2315	2	17.30		2315		
1242.356	2.166	0.049	0.34	0.37		2	18.00	2315	2	18.09		2315		
1241.838	2.188	0.039	0.17	0.29		2	18.67	2315	2	18.87		2315		
1241.319	2.207	0.034	0.05	0.17		2	19.34	2315	2	19.62		2315		
1240.800	2.225	0.034	0.00	0.00		2	20.01	2315	2	20.38		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.60 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -5.87 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.093 = (156.05 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.404 = (107.89 T/m)/(266.74 T/m)

** FASE No 8 **

* FASE 8 EXCAVACION +1246.60 ANCLAJES 1254.00 / 1251.80 / 1249.30 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1246.600 m

FASE 8															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1246.60 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	3.587	-0.774	0.00	0.00		0				0					
1255.800	3.355	-0.774	0.00	0.00		0				0					
1254.900	2.660	-0.762	-0.66	2.21		2	4.92		4163	0					
1254.000	2.029	-0.593	-4.56	6.34		2	4.25		4163	0					
			-4.34			2	4.25		4163	0				1	-30.11
1253.300	1.688	-0.399	-2.66	-0.94		2	5.47		4163	0					
1252.550	1.451	-0.224	-3.60	3.59		2	6.61		4163	0					
1251.800	1.393	0.116	-8.15	8.53		2	6.55		4163	0					
			-9.32			2	6.55		4163	0				2	-50.33
1251.100	1.599	0.426	-3.23	-4.75		2	6.51		4163	0					
1250.200	2.056	0.571	-1.65	1.30		2	6.94		4163	0					
1249.300	2.653	0.801	-5.47	7.03		1	5.79		4163	0					
			-13.02			1	5.79		4163	0				3	-61.35
1248.600	3.267	0.881	2.18	-8.80		1	6.28		4163	0					
1247.700	3.915	0.494	7.48	-2.87		1	6.89		4163	0					
1247.300	4.062	0.237	8.07	-0.06		1	7.15		4163	0					
1246.600	4.073	-0.191	6.32	5.10		1	7.61		4163	0					
						1	7.61		4163	3	2.97		4163		
1246.200	3.960	-0.361	4.02	6.10		1	7.86		4163	3	7.53		4163		
1246.050	3.902	-0.404	3.11	6.03		1	7.96		4163	3	9.24		4163		
1245.900	3.839	-0.437	2.23	5.71		1	8.05		4163	3	10.95		4163		
						1	9.45		2315	2	14.20		2315		
1245.700	3.749	-0.465	1.18	4.78		1	9.66		2315	2	14.28		2315		
1245.450	3.630	-0.477	0.12	3.69		2	10.25		2315	2	14.37		2315		
1244.950	3.396	-0.451	-1.25	1.90		2	11.51		2315	2	14.54		2315		
1244.431	3.178	-0.383	-1.87	0.59		2	12.75		2315	2	14.77		2315		
1243.912	3.001	-0.301	-1.94	-0.25		2	13.89		2315	2	15.09		2315		
1243.394	2.866	-0.223	-1.68	-0.71		2	14.94		2315	2	15.51		2315		
1242.875	2.767	-0.160	-1.26	-0.89		2	15.89		2315	2	16.01		2315		
1242.356	2.696	-0.117	-0.80	-0.86		2	16.77		2315	2	16.56		2315		
1241.838	2.642	-0.092	-0.39	-0.69		2	17.62		2315	2	17.16		2315		
1241.319	2.598	-0.082	-0.11	-0.40		2	18.43		2315	2	17.77		2315		
1240.800	2.556	-0.080	0.00	0.00		2	19.24		2315	2	18.38		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.07 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
									0 = EXCAVACIÓN						
									1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.080 = (134.19 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.511 = (85.62 T/m)/(167.63 T/m)

** FASE No 9 **

* FASE 9 EXCAVACION +1246.60 ANCLAJES 1254.00 / 1251.80 / 1249.30 / 1247.30 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 4 NIVEL = 1247.300 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -70.000 T
 RIGIDEZ = 1671.429 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 9															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1246.60 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	3.590	-0.749	0.00	0.00		0				0					
1255.800	3.365	-0.749	0.00	0.00		0				0					
1254.900	2.693	-0.737	-0.65	2.15		2	4.78		4163	0					
1254.000	2.083	-0.573	-4.42	6.11		2	4.02		4163	0					
				-4.58		2	4.02		4163	0				1	-30.14
1253.300	1.752	-0.392	-2.29	-1.35		2	5.21		4163	0					
1252.550	1.509	-0.251	-2.86	3.00		2	6.38		4163	0					
1251.800	1.410	0.029	-6.91	7.82		2	6.48		4163	0					
				-10.03		2	6.48		4163	0				2	-50.34
1251.100	1.527	0.254	-1.50	-5.38		2	6.81		4163	0					
1250.200	1.767	0.256	0.41	1.34		2	8.14		4163	0					
1249.300	2.016	0.352	-4.14	8.81		2	8.44		4163	0					
				-11.01		2	8.44		4163	0				3	-60.62
1248.600	2.301	0.410	1.35	-4.44		2	10.30		4163	0					
1247.700	2.606	0.272	0.90	5.75		2	12.34		4163	0					
1247.300	2.715	0.291	-2.40	10.77		2	12.76		4163	0					
				-12.11		2	12.76		4163	0				4	-70.00
1246.600	2.920	0.245	2.98	-3.30		2	12.41		4163	0					
1246.200	2.996	0.136	3.42	0.85		2	11.87		4163	2	3.52		4163		
1246.050	3.014	0.095	3.20	1.94		2	11.66		4163	2	5.54		4163		
1245.900	3.025	0.058	2.85	2.69		2	11.44		4163	2	7.56		4163		
						2	11.33		2315	2	12.32		2315		
1245.700	3.032	0.016	2.34	2.46		2	11.32		2315	2	12.62		2315		
1245.450	3.031	-0.026	1.76	2.13		2	11.64		2315	2	12.98		2315		
1244.950	3.003	-0.078	0.86	1.49		2	12.42		2315	2	13.63		2315		
1244.431	2.956	-0.100	0.24	0.92		2	13.27		2315	2	14.26		2315		
1243.912	2.902	-0.102	-0.12	0.47		2	14.12		2315	2	14.87		2315		
1243.394	2.851	-0.093	-0.27	0.15		2	14.97		2315	2	15.48		2315		
1242.875	2.806	-0.081	-0.29	-0.06		2	15.80		2315	2	16.10		2315		
1242.356	2.767	-0.070	-0.22	-0.17		2	16.61		2315	2	16.73		2315		
1241.838	2.733	-0.063	-0.13	-0.19		2	17.41		2315	2	17.37		2315		
1241.319	2.701	-0.059	-0.04	-0.13		2	18.19		2315	2	18.01		2315		
1240.800	2.671	-0.059	0.00	0.00		2	18.98		2315	2	18.65		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.59 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -6.91 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.091 = (152.83 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.487 = (81.60 T/m)/(167.63 T/m)

** FASE No 10 **

* FASE 10 EXCAVACION +1245.70 ANCLAJES 1254.00 / 1251.50 / 1249.30 /1247.30 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1245.700 m
CON BERMA EN NIVEL =1244.950 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 10						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1245.70 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	3.602	-0.756	0.00	0.00		0				0					
1255.800	3.375	-0.756	0.00	0.00		0				0					
1254.900	2.696	-0.745	-0.64	2.15		2	4.77		4163	0					
1254.000	2.079	-0.581	-4.41	6.11		2	4.04		4163	0				1	-30.14
			-4.58			2	4.04		4163	0					
1253.300	1.743	-0.401	-2.29	-1.33		2	5.25		4163	0					
1252.550	1.493	-0.259	-2.88	3.05		2	6.44		4163	0					
1251.800	1.389	0.024	-6.99	7.93		2	6.56		4163	0					
			-9.92			2	6.56		4163	0				2	-50.32
1251.100	1.505	0.256	-1.68	-5.20		2	6.90		4163	0					
1250.200	1.755	0.279	0.03	1.59		2	8.19		4163	0					
1249.300	2.039	0.411	-4.74	9.03		2	8.34		4163	0					
			-10.79			2	8.34		4163	0				3	-60.65
1248.600	2.378	0.507	0.64	-4.38		2	9.98		4163	0					
1247.700	2.793	0.418	0.32	5.32		2	11.56		4163	0					
1247.300	2.963	0.452	-2.74	9.98		2	11.73		4163	0					
			-13.02			2	11.73		4163	0				4	-70.36
1246.600	3.283	0.402	3.57	-5.10		2	10.89		4163	0					
1246.200	3.417	0.261	4.76	-0.89		2	10.12		4163	0					
1246.050	3.452	0.203	4.78	0.60		2	9.83		4163	0					
1245.900	3.478	0.145	4.58	2.06		2	9.55		4163	0					
						2	10.29		2315	0					
1245.700	3.500	0.075	3.96	4.11		2	10.24		2315	0					
						2	10.24		2315	2	12.48		2315		
1245.450	3.509	0.004	3.01	3.55		2	10.53		2315	2	12.80		2315		
1244.950	3.486	-0.086	1.51	2.47		2	11.30		2315	2	13.32		2315		
1244.431	3.429	-0.127	0.48	1.53		2	12.17		2315	2	13.80		2315		
1243.912	3.361	-0.133	-0.11	0.79		2	13.06		2315	2	14.27		2315		
1243.394	3.294	-0.122	-0.37	0.26		2	13.94		2315	2	14.76		2315		
1242.875	3.236	-0.104	-0.42	-0.07		2	14.80		2315	2	15.28		2315		
1242.356	3.186	-0.088	-0.33	-0.25		2	15.64		2315	2	15.83		2315		
1241.838	3.143	-0.077	-0.18	-0.28		2	16.46		2315	2	16.40		2315		
1241.319	3.104	-0.073	-0.06	-0.20		2	17.26		2315	2	16.99		2315		
1240.800	3.067	-0.072	0.00	0.00		2	18.06		2315	2	17.58		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.60 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
MOMENTO MÁXIMO = -6.99 m.T/m									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.086 = (144.73 T/m)/(1673.51 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.580 = (73.39 T/m)/(126.55 T/m)

** FASE No 11 **

* FASE 11 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1246.200 m A1245.450 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1246.200 m
 CON BERMA EN NIVEL =1246.050 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1247.700 m

FASE 11																
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1255.80 m				EXCAVACIÓN: 1246.20 m						
						NIVEL AGUA: 1247.70 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.		ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO PR.		SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.		SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	4.011	-0.916	0.00	0.00			0				0					
1255.800	3.736	-0.916	0.00	0.00			0				0					
1254.900	2.915	-0.899	-0.58	1.93			2	4.28	0.43	4163	0					
1254.000	2.179	-0.672	-4.02	5.68			2	4.05	0.43	4163	0					
			-5.03				2	4.05	0.43	4163	0				1	-30.20
1253.300	1.802	-0.442	-1.60	-1.71			2	5.43	0.43	4163	0					
1252.550	1.521	-0.301	-1.97	2.85			2	6.75	0.43	4163	0					
1251.800	1.401	0.045	-6.02	7.99			2	6.94	0.43	4163	0					
			-9.86				2	6.94	0.43	4163	0				2	-50.33
1251.100	1.555	0.321	-0.84	-4.94			2	7.12	0.43	4163	0					
1250.200	1.836	0.277	0.57	1.99			2	8.28	0.43	4163	0					
1249.300	2.116	0.441	-4.60	9.52			2	8.45	0.43	4163	0					
			-10.33				2	8.45	0.43	4163	0				3	-60.74
1248.600	2.503	0.591	0.44	-3.91			2	9.89	0.43	4163	0					
1247.700	2.987	0.498	-0.22	5.57			2	11.18	0.43	4163	0					
1247.300	3.198	0.580	-3.35	10.09	0.40		2	11.01	0.43	4163	0					
			-13.02	0.40			2	11.01	0.43	4163	0				4	-70.70
1246.600	3.627	0.554	3.04	-5.34	1.10		2	9.42	0.43	4163	0					
1246.200	3.813	0.362	4.36	-1.29	1.50		2	8.26	0.43	4163	0					
			1.50				2	8.26	0.43	4163	2	2.32		5851		
1246.050	3.861	0.278	4.47	-0.21	1.65		2	7.85	0.30	4163	2	2.60		5851		
1245.900	3.896	0.195	4.42	0.82	1.80		1	7.85	0.25	4163	2	2.86		5851		
			1.80				1	9.10	0.44	2315	2	2.86		5851		
1245.700	3.924	0.087	4.10	2.43	2.00		1	9.23	0.44	2315	2	3.17		5851		
1245.450	3.931	-0.029	3.24	4.45	2.25		1	9.38	0.44	2315	2	3.49		5851		
			2.25				1	9.38	0.44	2315	2	14.52		2315		
1244.950	3.876	-0.170	1.36	3.08	2.75		1	9.69	0.44	2315	2	15.07		2315		
1244.431	3.773	-0.214	0.10	1.81	3.27		1	10.00	0.44	2315	2	15.54		2315		
1243.912	3.665	-0.196	-0.56	0.79	3.79		2	10.57	0.64	2315	2	16.00		2315		
1243.394	3.574	-0.151	-0.78	0.11	4.31		2	11.17	0.64	2315	2	16.50		2315		
1242.875	3.509	-0.101	-0.72	-0.29	4.82		2	11.72	0.64	2315	2	17.06		2315		
1242.356	3.468	-0.060	-0.52	-0.46	5.34		2	12.20	0.64	2315	2	17.67		2315		
1241.838	3.444	-0.034	-0.28	-0.45	5.86		2	12.64	0.64	2315	2	18.33		2315		
1241.319	3.430	-0.023	-0.08	-0.29	6.38		2	13.06	0.64	2315	2	19.00		2315		
1240.800	3.418	-0.021	0.00	0.00	6.90		2	13.46	0.64	2315	2	19.69		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.01 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA						
MOMENTO MÁXIMO = -6.02 m.T/m										2 = ELÁSTICO						
										3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 6.92 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.077 = (128.63 T/m)/(1675.02 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.445 = (80.92 T/m)/(181.82 T/m)

** FASE No 12 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
* Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1247.700 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.362
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 12															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1255.80 m			EXCAVACIÓN: 1246.20 m						
						NIVEL AGUA: 1247.70 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.100	4.045	-0.933	0.00	0.00		0				0					
1255.800	3.765	-0.933	0.00	0.00		0				0					
1254.900	2.928	-0.917	-0.57	1.90		2	4.23	0.43	4163	0					
1254.000	2.176	-0.692	-3.97	5.63		2	4.06	0.43	4163	0					
			-5.07			2	4.06	0.43	4163	0				1	-30.20
1253.300	1.783	-0.467	-1.53	-1.73		2	5.51	0.43	4163	0					
1252.550	1.481	-0.332	-1.92	2.93		2	6.92	0.43	4163	0					
1251.800	1.337	0.014	-6.09	8.23		2	7.21	0.43	4163	0					
			-9.60			2	7.21	0.43	4163	0				2	-50.28
1251.100	1.475	0.307	-1.16	-4.47		2	7.45	0.43	4163	0					
1250.200	1.768	0.328	-0.31	2.74		2	8.56	0.43	4163	0					
1249.300	2.150	0.632	-6.20	10.33		2	8.31	0.43	4163	0					
			-9.53			2	8.31	0.43	4163	0				3	-60.78
1248.600	2.726	0.944	-1.62	-3.49		2	8.96	0.43	4163	0					
1247.700	3.635	1.086	-2.10	4.54		1	8.87	0.30	4163	0					
						1	10.73	0.36	4163	0					
1247.300	4.098	1.252	-4.79	8.96	0.40	1	10.97	0.36	4163	0					
			-14.57	0.40		1	10.97	0.36	4163	0				4	-72.00
1246.600	5.032	1.308	2.54	-6.22	1.10	1	11.39	0.36	4163	0					
1246.200	5.523	1.135	4.01	-1.10	1.50	1	11.62	0.36	4163	0					
					1.50	1	11.62	0.36	4163	2	12.32		5851		
1246.050	5.687	1.058	4.17	-1.03	1.65	1	11.70	0.36	4163	2	13.29		5851		
1245.900	5.840	0.978	4.32	-1.08	1.80	1	11.79	0.36	4163	2	14.23		5851		
					1.80	1	15.19	0.62	2315	2	14.23		5851		
1245.700	6.025	0.867	4.49	-0.61	2.00	1	15.37	0.62	2315	2	15.46		5851		
1245.450	6.224	0.724	4.59	-0.25	2.25	1	15.59	0.62	2315	2	16.90		5851		
					2.25	1	15.59	0.62	2315	3	14.73		2315		
1244.950	6.514	0.440	4.37	1.06	2.75	1	16.02	0.62	2315	3	16.64		2315		
1244.431	6.672	0.178	3.58	1.89	3.27	1	16.46	0.62	2315	3	18.64		2315		
1243.912	6.710	-0.021	2.50	2.19	3.79	1	16.90	0.62	2315	3	20.65		2315		
1243.394	6.664	-0.147	1.41	1.92	4.31	1	17.32	0.62	2315	3	22.69		2315		
1242.875	6.568	-0.210	0.58	1.24	4.82	1	17.74	0.62	2315	2	24.14		2315		
1242.356	6.453	-0.232	0.13	0.55	5.34	1	18.15	0.62	2315	2	24.58		2315		
1241.838	6.331	-0.234	-0.03	0.11	5.86	1	18.56	0.62	2315	2	25.01		2315		
1241.319	6.211	-0.231	-0.03	-0.07	6.38	1	18.96	0.62	2315	2	25.44		2315		
1240.800	6.091	-0.230	0.00	0.00	6.90	1	19.35	0.62	2315	2	25.87		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 6.71 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
							DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
							DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
	MOMENTO MÁXIMO = -6.20 m.T/m									2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 7.01 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.138 = (161.59 T/m)/(1174.42 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.755 = (113.46 T/m)/(150.34 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 12 = 6.710 mm EN FASE FINAL N° 12 = 6.710 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 8 = -8.148 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 12 = -6.203 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1254.00	3	-30.00	4	-30.39	12	-30.20
2	1251.80	5	-50.00	6	-50.66	12	-50.28
3	1249.30	7	-60.00	8	-61.35	12	-60.78
4	1247.30	9	-70.00	12	-72.00	12	-72.00
	m		T		T		T

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 12 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1256.100	0.00	0.00	1256.100	0.00	0.00
1255.800	0.00	0.00	1255.800	0.00	0.00
1254.900	0.00	2.37	1254.900	-0.71	0.00
1254.000	0.00	6.58	1254.000	-4.82	0.00
	-5.97	1.58		-4.82	0.00
1253.300	-4.31	3.12	1253.300	-3.00	0.00
1252.550	-2.14	3.59	1252.550	-4.44	2.33
1251.800	-0.79	8.53	1251.800	-8.15	2.96
	-11.22	0.53		-8.15	2.96
1251.100	-7.97	3.44	1251.100	-3.66	1.59
1250.200	-3.66	2.74	1250.200	-2.05	4.67
1249.300	-0.88	10.38	1249.300	-6.20	5.80
	-13.02	1.25		-6.20	5.80
1248.600	-8.80	5.48	1248.600	-2.99	3.46
1247.700	-2.87	5.75	1247.700	-2.57	7.48
1247.300	-0.69	10.77	1247.300	-4.79	8.07
	-14.57	2.70		-4.79	8.07
1246.600	-6.22	5.10	1246.600	-3.92	6.32
1246.200	-2.06	6.10	1246.200	-3.43	4.76
1246.050	-2.69	6.03	1246.050	-3.07	4.78
1245.900	-3.34	5.71	1245.900	-2.62	4.58
1245.700	-2.92	4.78	1245.700	-1.99	4.49
1245.450	-2.42	4.45	1245.450	-1.33	4.59
1244.950	-1.54	3.08	1244.950	-1.25	4.37
1244.431	-0.82	1.89	1244.431	-1.87	3.58
1243.912	-0.29	2.19	1243.912	-1.94	2.50
1243.394	-0.71	1.92	1243.394	-1.68	1.41
1242.875	-0.89	1.24	1242.875	-1.26	0.66
1242.356	-0.86	0.55	1242.356	-0.80	0.40
1241.838	-0.69	0.35	1241.838	-0.39	0.19
1241.319	-0.40	0.19	1241.319	-0.11	0.05
1240.800	0.00	0.00	1240.800	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona I e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.256,1
	Cota pie	1.240,8
Nivel freático	Cota nivel	1.247,7
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencia características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	5,0	4,1
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	13,0	14,6
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,58	0,76

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1251,8	4,3	3,8	-8,2	0,19	19,5	+ 13 Ø 16
Prov. _I	1247,3	8,8	7,6	8,1	0,16	16,5	+ 13 Ø 16
Def. _T	1251,8	4,3	3,8	-6,0	0,08	10,7	+ 13 Ø 16
Def. _I	1246,1	10,1	8,2	4,5	0,05	7,6	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE PANTALLAS

Pantallas Zona I e = 0,35 m - cota +1240,8

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1255,8	Sorres i graves - Exc.	9,6	---	---	---	0,00
1	1246,2	Sorres i graves - Exc.	0,3	25	---	100	0,87
2	1245,9	Argiles - Exc.	0,2	18	1,8	30	0,47
2	1245,7	Argiles	4,9	18	1,8	30	0,47
2	1240,8	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE (por ml)

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor pantalla	B (m)	0,35
Profundidad	D (m)	5,40
Sección pantalla	A _p (m ²)	0,35
Sección transversal	A _r (m ²)	2,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,38
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	9,30
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,5
Resistencia por punta	P (t)	32,6
Resistencia por fuste	F (t)	50,0
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	82,5

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	35,8
Tope estructural	T _o (t)	140,0

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	35,8
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	34,9
--------------	------------------------	------

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

ZONA II

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA IIa / e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N° 1	DE1256.900 m	A1240.200 m :	PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
			0. T.m2/m	0. T/m3
* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]				

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1263.100 m A1247.400 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	5.303
COHESIÓN	C =	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1247.400 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	5.303
COHESIÓN	C =	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.900 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.481
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1256.60 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1256.600 m
CON ORILLA EN NIVEL =1263.100 m A = 0.000 m B = 17.600 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1256.600 m

FASE 1														
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1256.60 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO				ESF.CO. C. REP.	ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº	FUERZA	
1256.900	0.000	0.000	0.00	0.00		0				0				
1256.600	0.000					0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	
	1.821					2	0.00	0.00	4163	2	0.00	0.00	4163	
1256.075	1.928					2	0.93	0.00	4163	2	0.93	0.00	4163	
1255.550	2.001					2	1.72	0.00	4163	2	1.72	0.00	4163	
1255.025	2.059					2	2.43	0.00	4163	2	2.43	0.00	4163	
1254.500	2.107					2	3.12	0.00	4163	2	3.12	0.00	4163	
1253.800	2.161					2	3.98	0.00	4163	2	3.98	0.00	4163	
1253.225	2.199					2	4.67	0.00	4163	2	4.67	0.00	4163	
1252.650	2.232					2	5.33	0.00	4163	2	5.33	0.00	4163	
1252.075	2.261					2	5.98	0.00	4163	2	5.98	0.00	4163	
1251.500	2.287					2	6.62	0.00	4163	2	6.62	0.00	4163	
1250.800	2.315					2	7.37	0.00	4163	2	7.37	0.00	4163	
1249.900	2.345					2	8.33	0.00	4163	2	8.33	0.00	4163	
1249.000	2.370					2	9.26	0.00	4163	2	9.26	0.00	4163	
1248.300	2.388					2	9.97	0.00	4163	2	9.97	0.00	4163	
1247.400	2.407	NINGUNIA PARED				2	10.87	0.00	4163	2	10.87	0.00	4163	
1247.000	2.414					2	11.27	0.00	4163	2	11.27	0.00	4163	
1246.300	2.426					2	11.96	0.00	4163	2	11.96	0.00	4163	
1245.900	2.432					2	12.36	0.00	4163	2	12.36	0.00	4163	
	3.476					2	18.59	0.00	2315	2	18.59	0.00	2315	
1245.750	3.482					2	18.80	0.00	2315	2	18.80	0.00	2315	
1245.400	3.496					2	19.30	0.00	2315	2	19.30	0.00	2315	
1245.150	3.505					2	19.65	0.00	2315	2	19.65	0.00	2315	
1244.650	3.522					2	20.34	0.00	2315	2	20.34	0.00	2315	
1244.094	3.540					2	21.12	0.00	2315	2	21.12	0.00	2315	
1243.537	3.555					2	21.88	0.00	2315	2	21.88	0.00	2315	
1242.981	3.570					2	22.65	0.00	2315	2	22.65	0.00	2315	
1242.425	3.583					2	23.41	0.00	2315	2	23.41	0.00	2315	
1241.869	3.595					2	24.17	0.00	2315	2	24.17	0.00	2315	
1241.312	3.607					2	24.93	0.00	2315	2	24.93	0.00	2315	
1240.756	3.617					2	25.68	0.00	2315	2	25.68	0.00	2315	
1240.200	3.626					2	26.44	0.00	2315	2	26.44	0.00	2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 2 EXCAVACION +1253.80 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1253.800 m

FASE 2											
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2		
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1253.80 m		
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m		
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2		
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.
1256.900	5.842	-1.284	0.00	0.00		0				0	
1256.600	5.456	-1.284	0.00	0.00		0				0	
1256.075	4.782	-1.284	-0.01	0.07		1	0.26		4163	0	
1255.550	4.109	-1.282	-0.11	0.37		1	0.89		4163	0	
1255.025	3.438	-1.271	-0.45	0.98		1	1.44		4163	0	
1254.500	2.778	-1.237	-1.19	1.87		1	1.95		4163	0	
1253.800	1.946	-1.122	-3.03	3.46		1	2.58		4163	0	
						1	2.58		4163	3	2.97
1253.225	1.351	-0.937	-4.72	2.01		1	3.07		4163	2	7.73
1252.650	0.879	-0.699	-5.21	-0.16		1	3.53		4163	2	6.43
1252.075	0.546	-0.463	-4.70	-1.48		1	3.98		4163	2	5.69
1251.500	0.339	-0.266	-3.65	-2.05		2	5.21		4163	2	5.46
1250.800	0.216	-0.099	-2.24	-1.87		2	6.47		4163	2	5.71
1249.900	0.184	0.012	-0.90	-1.06		2	7.56		4163	2	6.53
1249.000	0.217	0.053	-0.33	-0.25		2	8.35		4163	2	7.59
1248.300	0.260	0.070	-0.31	0.16		2	8.89		4163	2	8.49
1247.400	0.335	0.101	-0.53	0.24		2	9.48		4163	2	9.70
1247.000	0.379	0.119	-0.60	0.07		2	9.69		4163	2	10.28
1246.300	0.474	0.151	-0.44	-0.62		2	9.99		4163	2	11.37
1245.900	0.537	0.160	-0.07	-1.28		2	10.12		4163	2	12.03
						2	17.35		2315	2	15.97
1245.750	0.561	0.160	0.11	-1.08		2	17.51		2315	2	16.24
1245.400	0.616	0.152	0.42	-0.68		2	17.87		2315	2	16.86
1245.150	0.652	0.142	0.56	-0.45		2	18.14		2315	2	17.29
1244.650	0.717	0.116	0.69	-0.10		2	18.68		2315	2	18.14
1244.094	0.773	0.084	0.67	0.13		2	19.33		2315	2	19.04
1243.537	0.812	0.056	0.57	0.24		2	20.01		2315	2	19.90
1242.981	0.836	0.033	0.43	0.26		2	20.71		2315	2	20.72
1242.425	0.850	0.017	0.28	0.24		2	21.44		2315	2	21.52
1241.869	0.857	0.007	0.16	0.19		2	22.19		2315	2	22.29
1241.312	0.859	0.002	0.07	0.13		2	22.94		2315	2	23.06
1240.756	0.860	0.000	0.02	0.07		2	23.69		2315	2	23.81
1240.200	0.860	0.000	0.00	0.00		2	24.45		2315	2	24.57
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.84 mm						CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -5.21 m.T/m						DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA					
						2 = ELÁSTICO					
						3 = PRESIÓN PASSIVA					

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.096 = (176.51 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.224 = (176.51 T/m)/(788.77 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 3 EXCAVACION +1253.80 ANCLAJES 1254.50 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1254.500 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 607.792 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3														
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2					
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1253.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	N° FUERZA
1256.900	5.335	-1.390	0.00	0.00		0				0				
1256.600	4.918	-1.390	0.00	0.00		0				0				
1256.075	4.188	-1.389	-0.13	0.72		2	2.73		4163	0				
1255.550	3.463	-1.369	-0.92	2.37		2	3.58		4163	0				
1255.025	2.760	-1.296	-2.69	4.43		2	4.27		4163	0				
1254.500	2.119	-1.122	-5.62	6.79		2	4.70		4163	0				
				-3.85		2	4.70		4163	0				
1253.800	1.432	-0.856	-4.08	-0.56		2	4.73		4163	0				1 -30.00
						2	4.73		4163	2	0.82		4163	
1253.225	0.994	-0.666	-4.10	0.08		2	4.56		4163	2	6.24		4163	
1252.650	0.666	-0.477	-3.90	-0.72		2	4.42		4163	2	5.54		4163	
1252.075	0.442	-0.306	-3.31	-1.29		2	4.41		4163	2	5.26		4163	
1251.500	0.307	-0.170	-2.48	-1.53		2	5.34		4163	2	5.33		4163	
1250.800	0.231	-0.058	-1.46	-1.30		2	6.41		4163	2	5.77		4163	
1249.900	0.215	0.013	-0.58	-0.66		2	7.43		4163	2	6.65		4163	
1249.000	0.241	0.041	-0.27	-0.06		2	8.25		4163	2	7.69		4163	
1248.300	0.275	0.058	-0.35	0.24		2	8.82		4163	2	8.55		4163	
1247.400	0.342	0.092	-0.60	0.23		2	9.45		4163	2	9.73		4163	
1247.000	0.382	0.113	-0.66	0.06		2	9.68		4163	2	10.30		4163	
1246.300	0.474	0.148	-0.48	-0.64		2	9.99		4163	2	11.37		4163	
1245.900	0.536	0.158	-0.10	-1.30		2	10.13		4163	2	12.02		4163	
						2	17.35		2315	2	15.97		2315	
1245.750	0.560	0.158	0.08	-1.10		2	17.51		2315	2	16.24		2315	
1245.400	0.614	0.151	0.39	-0.70		2	17.87		2315	2	16.85		2315	
1245.150	0.651	0.141	0.54	-0.47		2	18.14		2315	2	17.29		2315	
1244.650	0.715	0.116	0.68	-0.12		2	18.69		2315	2	18.14		2315	
1244.094	0.771	0.085	0.67	0.12		2	19.33		2315	2	19.04		2315	
1243.537	0.810	0.057	0.57	0.23		2	20.01		2315	2	19.90		2315	
1242.981	0.835	0.034	0.43	0.26		2	20.72		2315	2	20.72		2315	
1242.425	0.850	0.018	0.29	0.24		2	21.45		2315	2	21.52		2315	
1241.869	0.857	0.008	0.16	0.19		2	22.19		2315	2	22.29		2315	
1241.312	0.859	0.003	0.07	0.13		2	22.94		2315	2	23.06		2315	
1240.756	0.860	0.001	0.02	0.07		2	23.69		2315	2	23.81		2315	
1240.200	0.860	0.000	0.00	0.00		2	24.45		2315	2	24.57		2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.33 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -5.62 m.T/m						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.101 = (185.14 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.221 = (174.50 T/m)/(788.77 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 4 EXCAVACION +1250.80 ANCLAJES 1254.50 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1250.800 m

FASE 4						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1250.80 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	4.261	-0.229	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.192	-0.229	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.072	-0.227	-0.15	0.84		2	3.21		4163	0					
1255.550	3.957	-0.206	-0.96	2.09		2	1.52		4163	0					
1255.025	3.864	-0.139	-2.26	2.86		1	1.44		4163	0					
1254.500	3.823	-0.007	-3.98	3.75		1	1.95		4163	0					
			-7.23			1	1.95		4163	0					
1253.800	3.866	0.086	0.55	-5.64		1	2.58		4163	0				1	-30.97
1253.225	3.895	-0.009	3.34	-4.02		1	3.07		4163	0					
1252.650	3.836	-0.211	5.11	-2.12		1	3.53		4163	0					
1252.075	3.641	-0.470	5.72	0.04		1	3.98		4163	0					
1251.500	3.295	-0.727	5.01	2.46		1	4.41		4163	0					
1250.800	2.701	-0.943	2.17	5.72		1	4.91		4163	0					
						1	4.91		4163	3	2.97		4163		
1249.900	1.838	-0.912	-2.81	4.29		1	5.54		4163	2	10.66		4163		
1249.000	1.142	-0.609	-4.94	0.83		1	6.14		4163	2	8.70		4163		
1248.300	0.817	-0.321	-4.98	-0.58		1	6.59		4163	2	8.05		4163		
1247.400	0.685	0.014	-4.02	-1.41		2	8.02		4163	2	8.41		4163		
1247.000	0.715	0.136	-3.42	-1.61		2	8.29		4163	2	8.93		4163		
1246.300	0.871	0.294	-2.02	-2.51		2	8.34		4163	2	10.27		4163		
1245.900	0.999	0.342	-0.83	-3.50		2	8.20		4163	2	11.20		4163		
						2	16.28		2315	2	12.90		2315		
1245.750	1.051	0.349	-0.35	-3.01		2	16.37		2315	2	13.24		2315		
1245.400	1.173	0.346	0.53	-2.01		2	16.58		2315	2	14.01		2315		
1245.150	1.258	0.330	0.95	-1.42		2	16.73		2315	2	14.56		2315		
1244.650	1.412	0.280	1.42	-0.51		2	17.08		2315	2	15.61		2315		
1244.094	1.549	0.212	1.51	0.13		2	17.53		2315	2	16.70		2315		
1243.537	1.648	0.147	1.34	0.46		2	18.07		2315	2	17.70		2315		
1242.981	1.714	0.093	1.04	0.58		2	18.68		2315	2	18.62		2315		
1242.425	1.754	0.053	0.71	0.57		2	19.35		2315	2	19.47		2315		
1241.869	1.776	0.028	0.42	0.47		2	20.06		2315	2	20.28		2315		
1241.312	1.788	0.014	0.19	0.34		2	20.79		2315	2	21.07		2315		
1240.756	1.794	0.009	0.05	0.17		2	21.53		2315	2	21.84		2315		
1240.200	1.799	0.008	0.00	0.00		2	22.27		2315	2	22.60		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.26 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = 5.72 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.086 = (157.52 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.312 = (146.53 T/m)/(469.74 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 5 EXCAVACION +1250.80 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 2 NIVEL = 1251.500 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 865.465 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 5						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m				EXCAVACIÓN: 1250.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA			
1256.900	4.668	-0.468	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.527	-0.468	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.281	-0.467	-0.11	0.62		2	2.34		4163	0					
1255.550	4.039	-0.452	-0.70	1.54		2	1.18		4163	0					
1255.025	3.813	-0.402	-1.69	2.28		2	1.66		4163	0					
1254.500	3.626	-0.300	-3.17	3.45		2	2.77		4163	0					
			-7.50			2	2.77		4163	0					
1253.800	3.447	-0.254	1.27	-5.01		2	4.33		4163	0				1	-30.86
1253.225	3.273	-0.369	3.36	-2.14		2	5.66		4163	0					
1252.650	3.012	-0.540	3.59	1.49		2	6.96		4163	0					
1252.075	2.660	-0.669	1.52	5.81		2	8.06		4163	0					
1251.500	2.273	-0.641	-3.19	10.62		2	8.67		4163	0					
			-7.11			2	8.67		4163	0				2	-50.00
1250.800	1.862	-0.561	-0.31	-1.14		2	8.41		4163	0					
1249.900	1.370	-0.517	-1.39	2.10		2	7.49		4163	2	8.71		4163		
1249.000	0.969	-0.357	-2.80	1.04		2	6.86		4163	2	7.97		4163		
1248.300	0.779	-0.182	-3.25	0.25		2	6.75		4163	2	7.89		4163		
1247.400	0.723	0.055	-3.08	-0.58		2	7.87		4163	2	8.57		4163		
1247.000	0.764	0.151	-2.78	-0.93		2	8.09		4163	2	9.14		4163		
1246.300	0.920	0.285	-1.77	-2.11		2	8.13		4163	2	10.48		4163		
1245.900	1.044	0.327	-0.71	-3.25		1	8.08		4163	2	11.39		4163		
						2	16.18		2315	2	13.01		2315		
1245.750	1.093	0.332	-0.26	-2.79		2	16.27		2315	2	13.33		2315		
1245.400	1.209	0.327	0.55	-1.85		2	16.50		2315	2	14.09		2315		
1245.150	1.290	0.312	0.94	-1.30		2	16.66		2315	2	14.63		2315		
1244.650	1.434	0.264	1.36	-0.45		2	17.02		2315	2	15.66		2315		
1244.094	1.563	0.199	1.44	0.14		2	17.50		2315	2	16.73		2315		
1243.537	1.656	0.137	1.26	0.45		2	18.05		2315	2	17.72		2315		
1242.981	1.717	0.086	0.97	0.56		2	18.67		2315	2	18.62		2315		
1242.425	1.754	0.049	0.67	0.54		2	19.35		2315	2	19.47		2315		
1241.869	1.774	0.025	0.39	0.44		2	20.06		2315	2	20.28		2315		
1241.312	1.784	0.012	0.18	0.31		2	20.80		2315	2	21.06		2315		
1240.756	1.790	0.008	0.05	0.16		2	21.54		2315	2	21.83		2315		
1240.200	1.793	0.007	0.00	0.00		2	22.29		2315	2	22.59		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.67 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = 3.59 m.T/m						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.094 = (171.90 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.305 = (143.23 T/m)/(469.74 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 6 EXCAVACION +1248.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1248.300 m

FASE 6															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1248.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	4.385	-0.408	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.263	-0.408	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.049	-0.406	-0.15	0.87		2	3.31		4163	0					
1255.550	3.840	-0.384	-1.00	2.27		2	2.01		4163	0					
1255.025	3.655	-0.311	-2.48	3.40		2	2.31		4163	0					
1254.500	3.527	-0.162	-4.63	4.84		2	3.19		4163	0					
				-6.08		2	3.19		4163	0				1	-30.80
1253.800	3.480	-0.003	-1.24	-3.50		2	4.19		4163	0					
1253.225	3.488	0.019	0.05	-0.92		2	4.76		4163	0					
1252.650	3.498	0.017	-0.21	1.87		2	4.94		4163	0					
1252.075	3.517	0.064	-2.08	4.58		2	4.50		4163	0					
1251.500	3.596	0.235	-5.45	7.14		1	4.41		4163	0					
				-10.97		1	4.41		4163	0				2	-51.08
1250.800	3.822	0.349	1.11	-7.71		1	4.91		4163	0					
1249.900	4.034	0.063	5.97	-3.01		1	5.54		4163	0					
1249.000	3.876	-0.419	6.35	2.25		1	6.14		4163	0					
1248.300	3.471	-0.708	3.24	6.70		1	6.59		4163	0					
						1	6.59		4163	3	2.97		4163		
1247.400	2.797	-0.712	-2.95	5.60		1	7.16		4163	3	13.23		4163		
1247.000	2.536	-0.585	-4.68	3.02		1	7.41		4163	2	14.22		4163		
1246.300	2.229	-0.288	-5.21	-1.39		1	7.84		4163	2	13.63		4163		
1245.900	2.146	-0.132	-4.20	-3.67		1	8.08		4163	2	13.68		4163		
						2	13.63		2315	2	12.11		2315		
1245.750	2.130	-0.084	-3.66	-3.44		2	13.87		2315	2	12.28		2315		
1245.400	2.117	0.005	-2.56	-2.87		2	14.40		2315	2	12.75		2315		
1245.150	2.124	0.050	-1.89	-2.46		2	14.73		2315	2	13.11		2315		
1244.650	2.165	0.105	-0.85	-1.70		2	15.33		2315	2	13.90		2315		
1244.094	2.230	0.125	-0.11	-0.99		2	15.95		2315	2	14.83		2315		
1243.537	2.299	0.120	0.28	-0.45		2	16.56		2315	2	15.76		2315		
1242.981	2.361	0.103	0.43	-0.09		2	17.18		2315	2	16.66		2315		
1242.425	2.413	0.084	0.41	0.14		2	17.83		2315	2	17.55		2315		
1241.869	2.455	0.068	0.30	0.24		2	18.49		2315	2	18.40		2315		
1241.312	2.490	0.057	0.16	0.24		2	19.17		2315	2	19.24		2315		
1240.756	2.520	0.053	0.05	0.16		2	19.85		2315	2	20.07		2315		
1240.200	2.549	0.052	0.00	0.00		2	20.54		2315	2	20.89		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.39 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = 6.35 m.T/m						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.082 = (151.04 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.432 = (122.01 T/m)/(282.26 T/m)

** FASE No 7 **

* FASE 7 EXCAVACION +1248.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 3 NIVEL = 1249.000 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -60.000 T
 RIGIDEZ = 1326.531 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 7						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1248.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	N°	FUERZA
1256.900	4.449	-0.407	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.327	-0.407	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.113	-0.406	-0.14	0.80		2	3.04		4163	0					
1255.550	3.904	-0.385	-0.92	2.06		2	1.74		4163	0					
1255.025	3.717	-0.319	-2.25	3.05		2	2.06		4163	0					
1254.500	3.581	-0.184	-4.18	4.37		2	2.96		4163	0					
			-6.56			2	2.96		4163	0				1	-30.83
1253.800	3.508	-0.061	-0.40	-4.10		2	4.08		4163	0					
1253.225	3.469	-0.087	1.24	-1.54		2	4.84		4163	0					
1252.650	3.400	-0.153	1.30	1.39		2	5.35		4163	0					
1252.075	3.300	-0.181	-0.39	4.48		2	5.40		4163	0					
1251.500	3.215	-0.088	-3.89	7.76		2	5.99		4163	0					
			-10.24			2	5.99		4163	0				2	-50.77
1250.800	3.188	-0.041	1.68	-5.50		2	7.55		4163	0					
1249.900	3.059	-0.266	3.30	2.21		2	9.59		4163	0					
1249.000	2.755	-0.338	-2.74	11.39		2	10.80		4163	0					
			-8.22			2	10.80		4163	0				3	-60.00
1248.300	2.543	-0.296	0.40	-0.78		2	10.45		4163	0					
1247.400	2.274	-0.277	-1.49	3.15		2	9.34		4163	2	11.05		4163		
1247.000	2.176	-0.210	-2.56	2.05		2	8.91		4163	2	12.72		4163		
1246.300	2.086	-0.042	-2.99	-0.90		2	8.43		4163	2	13.04		4163		
1245.900	2.088	0.046	-2.25	-2.85		2	8.32		4163	2	13.44		4163		
						2	13.76		2315	2	11.98		2315		
1245.750	2.096	0.071	-1.84	-2.58		2	13.95		2315	2	12.21		2315		
1245.400	2.129	0.112	-1.04	-2.00		2	14.37		2315	2	12.77		2315		
1245.150	2.159	0.128	-0.59	-1.62		2	14.65		2315	2	13.19		2315		
1244.650	2.227	0.138	0.05	-0.97		2	15.19		2315	2	14.05		2315		
1244.094	2.301	0.126	0.43	-0.43		2	15.79		2315	2	14.99		2315		
1243.537	2.366	0.103	0.56	-0.07		2	16.41		2315	2	15.91		2315		
1242.981	2.416	0.078	0.53	0.14		2	17.06		2315	2	16.79		2315		
1242.425	2.453	0.057	0.42	0.24		2	17.73		2315	2	17.64		2315		
1241.869	2.480	0.041	0.27	0.26		2	18.43		2315	2	18.46		2315		
1241.312	2.500	0.032	0.14	0.22		2	19.14		2315	2	19.27		2315		
1240.756	2.516	0.028	0.04	0.13		2	19.86		2315	2	20.06		2315		
1240.200	2.531	0.027	0.00	0.00		2	20.58		2315	2	20.85		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.45 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.18 m.T/m						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.091 = (167.01 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.420 = (118.47 T/m)/(282.26 T/m)

** FASE No 8 **

* FASE 8 EXCAVACION +1246.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1246.300 m

FASE 8															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2						
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1246.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	4.497	-0.458	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.360	-0.458	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.120	-0.457	-0.14	0.79		2	3.02		4163	0					
1255.550	3.884	-0.436	-0.92	2.06		2	1.83		4163	0					
1255.025	3.669	-0.370	-2.27	3.13		2	2.25		4163	0					
1254.500	3.507	-0.233	-4.27	4.58		2	3.27		4163	0					
			-6.34			2	3.27		4163	0				1	-30.79
1253.800	3.403	-0.099	-0.74	-3.61		2	4.51		4163	0					
1253.225	3.349	-0.101	0.54	-0.78		2	5.34		4163	0					
1252.650	3.284	-0.122	0.08	2.43		2	5.83		4163	0					
1252.075	3.220	-0.079	-2.28	5.76		2	5.73		4163	0					
1251.500	3.223	0.121	-6.55	9.12		2	5.96		4163	0				2	-50.77
			-8.88			2	5.96		4163	0					
1250.800	3.402	0.346	-1.85	-4.47		2	6.66		4163	0					
1249.900	3.745	0.400	-0.53	1.56		2	6.74		4163	0					
1249.000	4.153	0.556	-4.59	7.36		1	6.14		4163	0					
			-12.78			1	6.14		4163	0				3	-61.61
1248.300	4.579	0.592	2.82	-8.32		1	6.59		4163	0					
1247.400	4.951	0.177	7.56	-2.14		1	7.16		4163	0					
1247.000	4.971	-0.078	7.84	0.78		1	7.41		4163	0					
1246.300	4.770	-0.475	5.44	6.11		1	7.84		4163	0					
						1	7.84		4163	3	2.97		4163		
1245.900	4.550	-0.609	2.72	7.20		1	8.08		4163	3	7.53		4163		
						1	9.50		2315	2	14.92		2315		
1245.750	4.456	-0.636	1.70	6.39		1	9.65		2315	2	14.91		2315		
1245.400	4.229	-0.656	-0.22	4.62		1	10.01		2315	2	14.88		2315		
1245.150	4.066	-0.640	-1.23	3.44		1	10.26		2315	2	14.85		2315		
1244.650	3.764	-0.562	-2.43	1.49		2	11.63		2315	2	14.85		2315		
1244.094	3.484	-0.440	-2.83	0.06		2	13.05		2315	2	14.97		2315		
1243.537	3.274	-0.315	-2.61	-0.74		2	14.30		2315	2	15.25		2315		
1242.981	3.130	-0.208	-2.09	-1.08		2	15.40		2315	2	15.69		2315		
1242.425	3.039	-0.127	-1.47	-1.12		2	16.38		2315	2	16.24		2315		
1241.869	2.984	-0.074	-0.88	-0.97		2	17.26		2315	2	16.87		2315		
1241.312	2.952	-0.045	-0.41	-0.71		2	18.10		2315	2	17.55		2315		
1240.756	2.931	-0.034	-0.11	-0.38		2	18.90		2315	2	18.26		2315		
1240.200	2.913	-0.032	0.00	0.00		2	19.69		2315	2	18.97		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.97 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
									0 = EXCAVACIÓN						
									DE ESTADO :			1 = PRESIÓN ACTIVA			
MOMENTO MÁXIMO = 7.84 m.T/m									DE SUELO :			2 = ELÁSTICO			
												3 = PRESIÓN PASIVA			

(5 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.078 = (143.02 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.512 = (93.97 T/m)/(183.59 T/m)

** FASE No 9 **

* FASE 9 EXCAVACION +1246.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 / 1247.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 4 NIVEL = 1247.000 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -70.000 T
 RIGIDEZ = 1671.429 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 9						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1246.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	N°	FUERZA
1256.900	4.469	-0.432	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.339	-0.432	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.112	-0.431	-0.14	0.80		2	3.05		4163	0					
1255.550	3.890	-0.410	-0.92	2.07		2	1.80		4163	0					
1255.025	3.690	-0.344	-2.28	3.11		2	2.17		4163	0					
1254.500	3.542	-0.207	-4.25	4.50		2	3.12		4163	0					
			-6.42			2	3.12		4163	0				1	-30.81
1253.800	3.455	-0.076	-0.62	-3.83		2	4.30		4163	0					
1253.225	3.411	-0.087	0.83	-1.13		2	5.08		4163	0					
1252.650	3.349	-0.128	0.61	1.93		2	5.56		4163	0					
1252.075	3.274	-0.116	-1.42	5.11		2	5.51		4163	0					
1251.500	3.242	0.034	-5.29	8.39		2	5.88		4163	0					
			-9.62			2	5.88		4163	0				2	-50.79
1250.800	3.332	0.172	-0.08	-5.13		2	6.95		4163	0					
1249.900	3.455	0.080	1.59	1.57		2	7.95		4163	0					
1249.000	3.508	0.096	-3.17	9.12		2	8.82		4163	0					
			-10.77			2	8.82		4163	0				3	-60.87
1248.300	3.596	0.105	2.06	-3.94		2	10.68		4163	0					
1247.400	3.608	-0.065	1.00	6.60		2	12.75		4163	0					
1247.000	3.582	-0.044	-2.67	11.79		2	13.19		4163	0					
			-11.09			2	13.19		4163	0				4	-70.00
1246.300	3.564	-0.052	1.89	-1.97		2	12.86		4163	0					
1245.900	3.530	-0.116	1.75	2.41		2	12.32		4163	2	3.28		4163		
						2	11.86		2315	2	12.56		2315		
1245.750	3.511	-0.135	1.40	2.29		2	11.84		2315	2	12.72		2315		
1245.400	3.458	-0.164	0.66	1.91		2	11.79		2315	2	13.09		2315		
1245.150	3.416	-0.173	0.23	1.55		2	11.77		2315	2	13.34		2315		
1244.650	3.329	-0.169	-0.36	0.85		2	12.64		2315	2	13.84		2315		
1244.094	3.241	-0.145	-0.67	0.30		2	13.61		2315	2	14.41		2315		
1243.537	3.170	-0.112	-0.73	-0.06		2	14.55		2315	2	15.01		2315		
1242.981	3.116	-0.081	-0.64	-0.24		2	15.44		2315	2	15.65		2315		
1242.425	3.079	-0.055	-0.48	-0.32		2	16.29		2315	2	16.33		2315		
1241.869	3.053	-0.037	-0.30	-0.31		2	17.10		2315	2	17.03		2315		
1241.312	3.036	-0.027	-0.15	-0.24		2	17.90		2315	2	17.75		2315		
1240.756	3.022	-0.023	-0.04	-0.14		2	18.69		2315	2	18.47		2315		
1240.200	3.009	-0.023	0.00	0.00		2	19.47		2315	2	19.19		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.47 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -5.29 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.088 = (161.83 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.491 = (90.13 T/m)/(183.59 T/m)

** FASE No 10 **

* FASE 10 EXCAVACION +1245.40 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 /1247.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1245.400 m
CON BERMA EN NIVEL =1244.650 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 10											
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2		
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1245.40 m		
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m		
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2		
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.
1256.900	4.478	-0.437	0.00	0.00		0				0	
1256.600	4.347	-0.437	0.00	0.00		0				0	
1256.075	4.118	-0.435	-0.14	0.79		2	3.03		4163	0	
1255.550	3.893	-0.415	-0.92	2.06		2	1.79		4163	0	
1255.025	3.690	-0.349	-2.26	3.10		2	2.17		4163	0	
1254.500	3.539	-0.213	-4.23	4.49		2	3.14		4163	0	
			-6.44			2	3.14		4163	0	
1253.800	3.447	-0.084	-0.59	-3.83		2	4.33		4163	0	1 -30.81
1253.225	3.399	-0.096	0.85	-1.11		2	5.14		4163	0	
1252.650	3.331	-0.138	0.61	1.99		2	5.64		4163	0	
1252.075	3.251	-0.125	-1.46	5.22		2	5.60		4163	0	
1251.500	3.214	0.029	-5.41	8.56		2	6.00		4163	0	
			-9.44			2	6.00		4163	0	2 -50.77
1250.800	3.304	0.178	-0.36	-4.87		2	7.07		4163	0	
1249.900	3.444	0.116	1.04	1.91		2	7.99		4163	0	
1249.000	3.552	0.184	-4.00	9.39		2	8.64		4163	0	
			-10.52			2	8.64		4163	0	3 -60.92
1248.300	3.719	0.244	1.12	-3.94		2	10.17		4163	0	
1247.400	3.886	0.137	0.35	5.86		2	11.59		4163	0	
1247.000	3.944	0.174	-2.92	10.51		2	11.68		4163	0	
			-12.53			2	11.68		4163	0	4 -70.52
1246.300	4.075	0.143	3.07	-4.69		2	10.73		4163	0	
1245.900	4.110	0.022	4.11	-0.56		2	9.91		4163	0	
						2	10.51		2315	0	
1245.750	4.109	-0.028	4.07	1.01		2	10.45		2315	0	
1245.400	4.080	-0.134	3.08	4.65		2	10.35		2315	0	
						2	10.35		2315	2	13.32
1245.150	4.040	-0.185	2.01	3.88		2	10.32		2315	2	13.52
1244.650	3.932	-0.233	0.45	2.43		2	11.24		2315	2	13.83
1244.094	3.802	-0.228	-0.54	1.20		2	12.31		2315	2	14.16
1243.537	3.684	-0.193	-0.95	0.35		2	13.36		2315	2	14.55
1242.981	3.589	-0.147	-0.99	-0.17		2	14.34		2315	2	15.01
1242.425	3.519	-0.106	-0.81	-0.43		2	15.27		2315	2	15.54
1241.869	3.470	-0.075	-0.55	-0.51		2	16.14		2315	2	16.13
1241.312	3.434	-0.056	-0.28	-0.44		2	16.98		2315	2	16.76
1240.756	3.405	-0.049	-0.08	-0.27		2	17.80		2315	2	17.40
1240.200	3.378	-0.047	0.00	0.00		2	18.62		2315	2	18.06
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.48 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN		
MOMENTO MÁXIMO = -5.41 m.T/m						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN		
						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA		
									2 = ELÁSTICO		
									3 = PRESIÓN PASIVA		

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.083 = (151.89 T/m)/(1832.78 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.580 = (80.00 T/m)/(137.93 T/m)

** FASE No 11 **

* FASE 11 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1245.900 m A1245.150 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1245.900 m
 CON BERMA EN NIVEL =1245.750 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1247.400 m

FASE 11															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2						
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1245.90 m						
						NIVEL AGUA: 1247.40 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	4.727	-0.531	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.567	-0.531	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.289	-0.529	-0.13	0.72		2	2.74	0.43	4163	0					
1255.550	4.017	-0.501	-0.83	1.88		2	1.70	0.43	4163	0					
1255.025	3.775	-0.408	-2.08	2.92		2	2.24	0.43	4163	0					
1254.500	3.606	-0.212	-3.97	4.37		2	3.28	0.43	4163	0					
			-6.57			2	3.28	0.43	4163	0				1	-30.85
1253.800	3.537	-0.040	-0.27	-3.89		2	4.38	0.43	4163	0					
1253.225	3.506	-0.084	1.21	-1.16		2	5.11	0.43	4163	0					
1252.650	3.432	-0.174	1.00	1.93		2	5.64	0.43	4163	0					
1252.075	3.322	-0.183	-1.05	5.20		2	5.73	0.43	4163	0					
1251.500	3.263	0.024	-5.02	8.64		2	6.22	0.43	4163	0					
			-9.37			2	6.22	0.43	4163	0				2	-50.81
1250.800	3.375	0.223	-0.06	-4.68		2	7.20	0.43	4163	0					
1249.900	3.532	0.105	1.12	2.19		2	8.05	0.43	4163	0					
1249.000	3.632	0.216	-4.20	9.74		2	8.73	0.43	4163	0					
			-10.20			2	8.73	0.43	4163	0				3	-61.01
1248.300	3.850	0.336	0.69	-3.62		2	10.05	0.43	4163	0					
1247.400	4.098	0.232	-0.27	5.91		2	11.14	0.43	4163	0					
1247.000	4.203	0.320	-3.53	10.39	0.40	2	10.86	0.43	4163	0					
			-12.78	0.40		2	10.86	0.43	4163	0				4	-70.90
1246.300	4.457	0.316	2.75	-5.27	1.10	2	9.09	0.43	4163	0					
1245.900	4.550	0.138	4.06	-1.34	1.50	1	7.95	0.25	4163	0					
					1.50	1	9.28	0.44	2315	2	2.58		5851		
1245.750	4.565	0.061	4.17	-0.11	1.65	1	9.36	0.44	2315	2	2.88		5851		
1245.400	4.555	-0.116	3.71	2.73	2.00	1	9.57	0.44	2315	2	3.46		5851		
1245.150	4.512	-0.219	2.77	4.76	2.25	1	9.71	0.44	2315	2	3.79		5851		
					2.25	1	9.71	0.44	2315	2	15.35		2315		
1244.650	4.371	-0.327	0.80	3.18	2.75	1	10.00	0.44	2315	2	15.69		2315		
1244.094	4.183	-0.331	-0.55	1.70	3.31	1	10.31	0.44	2315	2	16.00		2315		
1243.537	4.015	-0.268	-1.16	0.56	3.86	2	10.75	0.58	2315	2	16.35		2315		
1242.981	3.889	-0.182	-1.24	-0.19	4.42	2	11.45	0.64	2315	2	16.81		2315		
1242.425	3.811	-0.102	-1.02	-0.55	4.98	2	12.04	0.64	2315	2	17.37		2315		
1241.869	3.772	-0.042	-0.68	-0.64	5.53	2	12.53	0.64	2315	2	18.03		2315		
1241.312	3.759	-0.007	-0.34	-0.55	6.09	2	12.96	0.64	2315	2	18.75		2315		
1240.756	3.760	0.008	-0.10	-0.33	6.64	2	13.36	0.64	2315	2	19.51		2315		
1240.200	3.765	0.010	0.00	0.00	7.20	2	13.74	0.64	2315	2	20.27		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.73 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -5.02 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 7.61 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.073 = (134.64 T/m)/(1836.17 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.455 = (88.50 T/m)/(194.71 T/m)

** FASE No 12 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
 * Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1247.400 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.362
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 12															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2						
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1245.90 m						
						NIVEL AGUA: 1247.40 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	4.743	-0.537	0.00	0.00		0				0					
1256.600	4.581	-0.537	0.00	0.00		0				0					
1256.075	4.300	-0.535	-0.12	0.71		2	2.69	0.43	4163	0					
1255.550	4.024	-0.507	-0.82	1.85		2	1.67	0.43	4163	0					
1255.025	3.779	-0.416	-2.05	2.87		2	2.23	0.33	4163	0					
1254.500	3.606	-0.223	-3.91	4.32		2	3.28	0.43	4163	0					
			-6.62			2	3.28	0.43	4163	0				1	-30.85
1253.800	3.526	-0.058	-0.17	-3.92		2	4.42	0.43	4163	0					
1253.225	3.484	-0.108	1.31	-1.15		2	5.21	0.43	4163	0					
1252.650	3.393	-0.205	1.08	2.01		2	5.80	0.43	4163	0					
1252.075	3.264	-0.218	-1.05	5.40		2	5.98	0.43	4163	0					
1251.500	3.185	-0.006	-5.18	9.00		2	6.54	0.43	4163	0					
			-8.99			2	6.54	0.43	4163	0				2	-50.74
1250.800	3.284	0.221	-0.57	-4.05		2	7.58	0.43	4163	0					
1249.900	3.477	0.198	-0.09	3.09		2	8.28	0.43	4163	0					
1249.000	3.735	0.491	-6.22	10.55		2	8.30	0.43	4163	0					
			-9.43			2	8.30	0.43	4163	0				3	-61.13
1248.300	4.213	0.808	-1.68	-3.53		2	8.54	0.34	4163	0					
1247.400	5.001	0.950	-2.04	4.45		1	9.20	0.30	4163	0					
						1	11.13	0.36	4163	0					
1247.000	5.409	1.113	-4.73	9.02	0.40	1	11.35	0.36	4163	0					
			-14.72			1	11.35	0.36	4163	0				4	-72.64
1246.300	6.243	1.162	2.61	-6.12	1.10	1	11.72	0.36	4163	0					
1245.900	6.675	0.987	4.01	-0.87	1.50	1	11.93	0.36	4163	0					
						1	15.44	0.62	2315	2	15.01		5851		
1245.750	6.817	0.910	4.12	-0.63	1.65	1	15.56	0.62	2315	2	16.06		5851		
1245.400	7.104	0.725	4.31	-0.52	2.00	1	15.85	0.62	2315	2	18.38		5851		
1245.150	7.268	0.588	4.46	-0.79	2.25	1	16.05	0.62	2315	2	19.91		5851		
						1	16.05	0.62	2315	3	14.73		2315		
1244.650	7.491	0.304	4.46	0.74	2.75	1	16.45	0.62	2315	3	16.64		2315		
1244.094	7.577	0.015	3.70	1.85	3.31	1	16.89	0.62	2315	3	18.78		2315		
1243.537	7.521	-0.203	2.52	2.31	3.86	1	17.32	0.62	2315	3	20.95		2315		
1242.981	7.368	-0.334	1.26	2.11	4.42	1	17.75	0.62	2315	3	23.13		2315		
1242.425	7.164	-0.386	0.29	1.29	4.98	1	18.17	0.62	2315	2	25.13		2315		
1241.869	6.948	-0.387	-0.16	0.38	5.53	1	18.58	0.62	2315	2	25.38		2315		
1241.312	6.737	-0.372	-0.21	-0.13	6.09	1	18.99	0.62	2315	2	25.65		2315		
1240.756	6.533	-0.361	-0.09	-0.25	6.64	1	19.40	0.62	2315	2	25.92		2315		
1240.200	6.333	-0.359	0.00	0.00	7.20	1	19.80	0.62	2315	2	26.21		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 7.58 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA						
MOMENTO MÁXIMO = -6.22 m.T/m									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 7.70 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.133 = (171.38 T/m)/(1289.98 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.777 = (124.65 T/m)/(160.42 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 12 = 7.577 mm EN FASE FINAL N° 12 = 7.577 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 8 = 7.835 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 12 = -6.222 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1254.50	3	-30.00	4	-30.97	12	-30.85
2	1251.50	5	-50.00	6	-51.08	12	-50.74
3	1249.00	7	-60.00	8	-61.61	12	-61.13
4	1247.00	9	-70.00	12	-72.64	12	-72.64
	m		T		T		T

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 12 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1256.900	0.00	0.00	1256.900	0.00	0.00
1256.600	0.00	0.00	1256.600	0.00	0.00
1256.075	0.00	0.87	1256.075	-0.15	0.00
1255.550	0.00	2.37	1255.550	-1.00	0.00
1255.025	0.00	4.43	1255.025	-2.69	0.00
1254.500	0.00	6.79	1254.500	-5.62	0.00
	-7.50	1.87		-5.62	0.00
1253.800	-5.64	3.46	1253.800	-4.08	1.27
1253.225	-4.02	2.01	1253.225	-4.72	3.36
1252.650	-2.12	2.43	1252.650	-5.21	5.11
1252.075	-1.48	5.81	1252.075	-4.70	5.72
1251.500	-2.05	10.62	1251.500	-6.55	5.01
	-10.97	2.46		-6.55	5.01
1250.800	-7.71	5.72	1250.800	-2.24	2.17
1249.900	-3.01	4.29	1249.900	-2.81	5.97
1249.000	-0.25	11.39	1249.000	-6.22	6.35
	-12.78	2.25		-6.22	6.35
1248.300	-8.32	6.70	1248.300	-4.98	3.24
1247.400	-2.14	6.60	1247.400	-4.02	7.56
1247.000	-1.61	11.79	1247.000	-4.73	7.84
	-14.72	3.02		-4.73	7.84
1246.300	-6.12	6.11	1246.300	-5.21	5.44
1245.900	-3.67	7.20	1245.900	-4.20	4.11
1245.750	-3.44	6.39	1245.750	-3.66	4.17
1245.400	-2.87	4.65	1245.400	-2.56	4.31
1245.150	-2.46	4.76	1245.150	-1.89	4.46
1244.650	-1.70	3.18	1244.650	-2.43	4.46
1244.094	-0.99	1.85	1244.094	-2.83	3.70
1243.537	-0.74	2.31	1243.537	-2.61	2.52
1242.981	-1.08	2.11	1242.981	-2.09	1.26
1242.425	-1.12	1.29	1242.425	-1.47	0.71
1241.869	-0.97	0.47	1241.869	-0.88	0.42
1241.312	-0.71	0.34	1241.312	-0.41	0.19
1240.756	-0.38	0.17	1240.756	-0.11	0.05
1240.200	0.00	0.00	1240.200	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA IIa - CALCULO DE CONTRASTE *

*** COMIENZO DE DATOS ***

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N° 1 DE1256.900 m A1240.200 m : PRODUCTO DE INERCIA EI RIGIDEZ CILÍNDRICA
0. T.m2/m 0. T/m3
* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1263.100 m A1247.400 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO GH = 2.000 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO GD = 1.000 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA = 0.285
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 = 0.476
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP = 4.331
COHESIÓN C = 1.400 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI = 31.600 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI = 0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI = -0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) = 3504.079 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN = 0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1247.400 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO GH = 2.000 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO GD = 1.000 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA = 0.285
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 = 0.476
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP = 4.331
COHESIÓN C = 1.400 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI = 31.600 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI = 0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI = -0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) = 3504.079 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN = 0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.900 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO GH = 2.000 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO GD = 1.000 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA = 0.285
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. K0 = 0.476
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP = 4.331
COHESIÓN C = 1.400 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI = 31.600 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI = 0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI = -0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) = 3504.079 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN = 0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1256.60 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1256.600 m
CON ORILLA EN NIVEL =1263.100 m A = 0.000 m B = 17.600 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1256.600 m

FASE 1														
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1256.60 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA		
1256.900	0.000	0.000	0.00	0.00		0			0					
1256.600	0.000					0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	
1256.075	0.963					2	0.97	0.00	3504	2	0.97	0.00	3504	
1255.550	1.053					2	1.78	0.00	3504	2	1.78	0.00	3504	
1255.025	1.124					2	2.53	0.00	3504	2	2.53	0.00	3504	
1254.500	1.183					2	3.24	0.00	3504	2	3.24	0.00	3504	
1253.800	1.250					2	4.14	0.00	3504	2	4.14	0.00	3504	
1253.225	1.296					2	4.85	0.00	3504	2	4.85	0.00	3504	
1252.650	1.337					2	5.54	0.00	3504	2	5.54	0.00	3504	
1252.075	1.373					2	6.21	0.00	3504	2	6.21	0.00	3504	
1251.500	1.405					2	6.87	0.00	3504	2	6.87	0.00	3504	
1250.800	1.439					2	7.66	0.00	3504	2	7.66	0.00	3504	
1249.900	1.477					2	8.65	0.00	3504	2	8.65	0.00	3504	
1249.000	1.508					2	9.61	0.00	3504	2	9.61	0.00	3504	
1248.300	1.530					2	10.35	0.00	3504	2	10.35	0.00	3504	
1247.400	1.553	NINGUNIA PARED				2	11.29	0.00	3504	2	11.29	0.00	3504	
1247.000	1.562					2	11.71	0.00	3504	2	11.71	0.00	3504	
1246.300	1.577					2	12.42	0.00	3504	2	12.42	0.00	3504	
1245.900	1.585					2	12.83	0.00	3504	2	12.83	0.00	3504	
1245.750	1.587					2	12.98	0.00	3504	2	12.98	0.00	3504	
1245.400	1.594					2	13.34	0.00	3504	2	13.34	0.00	3504	
1245.150	1.598					2	13.59	0.00	3504	2	13.59	0.00	3504	
1244.650	1.606					2	14.09	0.00	3504	2	14.09	0.00	3504	
1244.094	1.614					2	14.65	0.00	3504	2	14.65	0.00	3504	
1243.537	1.621					2	15.21	0.00	3504	2	15.21	0.00	3504	
1242.981	1.627					2	15.76	0.00	3504	2	15.76	0.00	3504	
1242.425	1.633					2	16.31	0.00	3504	2	16.31	0.00	3504	
1241.869	1.639					2	16.86	0.00	3504	2	16.86	0.00	3504	
1241.312	1.644					2	17.41	0.00	3504	2	17.41	0.00	3504	
1240.756	1.649					2	17.95	0.00	3504	2	17.95	0.00	3504	
1240.200	1.653					2	18.50	0.00	3504	2	18.50	0.00	3504	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 2 EXCAVACION +1253.80 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1253.800 m

FASE 2		P A R E D				S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1253.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1256.900	1.717	-0.316	0.00	0.00		0				0				
1256.600	1.622	-0.316	0.00	0.00		0				0				
1256.075	1.456	-0.316	0.00	0.00		-1				0				
1255.550	1.290	-0.316	0.00	0.00		-1				0				
1255.025	1.124	-0.316	-0.02	0.13		1	0.50		3504	0				
1254.500	0.959	-0.312	-0.19	0.54		1	1.05		3504	0				
1253.800	0.748	-0.285	-0.88	1.52		1	1.73		3504	0				
						1	1.73		3504	2	4.09		3504	
1253.225	0.599	-0.229	-1.41	0.40		2	2.75		3504	2	4.28		3504	
1252.650	0.486	-0.161	-1.43	-0.26		2	3.83		3504	2	4.58		3504	
1252.075	0.412	-0.099	-1.19	-0.53		2	4.77		3504	2	4.99		3504	
1251.500	0.370	-0.051	-0.86	-0.58		2	5.58		3504	2	5.50		3504	
1250.800	0.349	-0.013	-0.49	-0.47		2	6.44		3504	2	6.21		3504	
1249.900	0.349	0.009	-0.15	-0.27		2	7.42		3504	2	7.20		3504	
1249.000	0.360	0.014	0.01	-0.11		2	8.35		3504	2	8.21		3504	
1248.300	0.369	0.011	0.06	-0.03		2	9.06		3504	2	8.98		3504	
1247.400	0.377	0.006	0.06	0.02		2	9.97		3504	2	9.95		3504	
1247.000	0.379	0.004	0.05	0.02		2	10.38		3504	2	10.37		3504	
1246.300	0.381	0.002	0.04	0.03		2	11.09		3504	2	11.09		3504	
1245.900	0.382	0.001	0.03	0.02		2	11.49		3504	2	11.50		3504	
1245.750	0.382	0.001	0.02	0.02		2	11.65		3504	2	11.66		3504	
1245.400	0.382	0.000	0.02	0.02		2	12.00		3504	2	12.01		3504	
1245.150	0.382	0.000	0.01	0.02		2	12.25		3504	2	12.26		3504	
1244.650	0.382	0.000	0.00	0.01		2	12.76		3504	2	12.77		3504	
1244.094	0.381	-0.001	0.00	0.01		2	13.32		3504	2	13.32		3504	
1243.537	0.381	-0.001	0.00	0.00		2	13.87		3504	2	13.88		3504	
1242.981	0.381	0.000	0.00	0.00		2	14.43		3504	2	14.43		3504	
1242.425	0.381	0.000	0.00	0.00		2	14.98		3504	2	14.98		3504	
1241.869	0.380	0.000	0.00	0.00		2	15.53		3504	2	15.53		3504	
1241.312	0.380	0.000	0.00	0.00		2	16.07		3504	2	16.07		3504	
1240.756	0.380	0.000	0.00	0.00		2	16.62		3504	2	16.62		3504	
1240.200	0.380	0.000	0.00	0.00		2	17.17		3504	2	17.16		3504	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.72 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -1.43 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.072 = (140.22 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.156 = (140.22 T/m)/(901.24 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 3 EXCAVACION +1253.80 ANCLAJES 1254.50 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1254.500 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 607.792 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m				EXCAVACIÓN: 1253.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	0.052	-0.066	0.00	0.00		0				0					
1256.600	0.032	-0.066	0.00	0.00		0				0					
1256.075	-0.003	-0.066	-0.04	0.26		2	0.98		3504	0					
1255.550	-0.036	-0.059	-0.36	1.01		2	1.91		3504	0					
1255.025	-0.060	-0.027	-1.28	2.74		2	4.66		3504	0					
1254.500	-0.054	0.068	-3.35	5.17		2	4.60		3504	0					
			-5.47			2	4.60		3504	0				1	-30.00
1253.800	0.039	0.171	-0.62	-2.39		2	4.22		3504	0					
						2	4.22		3504	2	1.61		3504		
1253.225	0.140	0.174	0.37	-1.15		2	4.36		3504	2	2.67		3504		
1252.650	0.232	0.145	0.79	-0.37		2	4.72		3504	2	3.69		3504		
1252.075	0.304	0.105	0.86	0.08		2	5.15		3504	2	4.61		3504		
1251.500	0.353	0.067	0.74	0.29		2	5.63		3504	2	5.44		3504		
1250.800	0.387	0.031	0.51	0.34		2	6.30		3504	2	6.35		3504		
1249.900	0.400	0.003	0.24	0.26		2	7.24		3504	2	7.38		3504		
1249.000	0.398	-0.007	0.06	0.14		2	8.22		3504	2	8.34		3504		
1248.300	0.393	-0.008	-0.01	0.07		2	8.98		3504	2	9.06		3504		
1247.400	0.386	-0.006	-0.04	0.01		2	9.94		3504	2	9.98		3504		
1247.000	0.384	-0.005	-0.04	0.00		2	10.36		3504	2	10.39		3504		
1246.300	0.381	-0.003	-0.03	-0.01		2	11.09		3504	2	11.09		3504		
1245.900	0.380	-0.002	-0.03	-0.02		2	11.50		3504	2	11.50		3504		
1245.750	0.380	-0.001	-0.02	-0.02		2	11.65		3504	2	11.65		3504		
1245.400	0.380	-0.001	-0.02	-0.01		2	12.01		3504	2	12.00		3504		
1245.150	0.380	-0.001	-0.01	-0.01		2	12.26		3504	2	12.26		3504		
1244.650	0.379	0.000	-0.01	-0.01		2	12.77		3504	2	12.76		3504		
1244.094	0.380	0.000	0.00	-0.01		2	13.32		3504	2	13.32		3504		
1243.537	0.380	0.000	0.00	0.00		2	13.88		3504	2	13.87		3504		
1242.981	0.380	0.000	0.00	0.00		2	14.43		3504	2	14.43		3504		
1242.425	0.380	0.000	0.00	0.00		2	14.98		3504	2	14.98		3504		
1241.869	0.380	0.000	0.00	0.00		2	15.53		3504	2	15.53		3504		
1241.312	0.380	0.000	0.00	0.00		2	16.07		3504	2	16.07		3504		
1240.756	0.380	0.000	0.00	0.00		2	16.62		3504	2	16.62		3504		
1240.200	0.381	0.000	0.00	0.00		2	17.16		3504	2	17.17		3504		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.40 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -3.35 m.T/m						DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASSIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.077 = (148.91 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.153 = (138.27 T/m)/(901.24 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 4 EXCAVACION +1250.80 ANCLAJES 1254.50 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1250.800 m

FASE 4						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1250.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1256.900	-0.374	0.306	0.00	0.00		0				0				1 -30.29
1256.600	-0.282	0.306	0.00	0.00		0				0				
						2	0.99		3504	0				
1256.075	-0.121	0.308	-0.15	0.62		2	1.39		3504	0				
1255.550	0.045	0.325	-0.68	1.41		2	1.63		3504	0				
1255.025	0.226	0.374	-1.74	2.80		2	3.65		3504	0				
1254.500	0.449	0.487	-3.68	4.50		2	2.84		3504	0				
				-6.24		2	2.84		3504	0				
1253.800	0.836	0.585	0.08	-4.63		1	1.73		3504	0				
1253.225	1.160	0.523	2.43	-3.49		1	2.26		3504	0				
1252.650	1.420	0.369	4.03	-2.05		1	2.76		3504	0				
1252.075	1.574	0.159	4.73	-0.33		1	3.23		3504	0				
1251.500	1.602	-0.058	4.36	1.67		1	3.70		3504	0				
1250.800	1.485	-0.256	2.24	4.44		1	4.24		3504	0				
						1	4.24		3504	2	7.34		3504	
1249.900	1.218	-0.303	-0.59	1.93		1	4.91		3504	2	7.39		3504	
1249.000	0.979	-0.217	-1.48	0.21		2	6.18		3504	2	7.52		3504	
1248.300	0.856	-0.134	-1.37	-0.42		2	7.35		3504	2	7.83		3504	
1247.400	0.776	-0.051	-0.87	-0.60		2	8.57		3504	2	8.49		3504	
1247.000	0.761	-0.026	-0.64	-0.54		2	9.04		3504	2	8.85		3504	
1246.300	0.753	0.001	-0.31	-0.39		2	9.79		3504	2	9.54		3504	
1245.900	0.755	0.009	-0.18	-0.30		2	10.19		3504	2	9.96		3504	
1245.750	0.756	0.010	-0.13	-0.26		2	10.33		3504	2	10.11		3504	
1245.400	0.761	0.013	-0.06	-0.19		2	10.67		3504	2	10.48		3504	
1245.150	0.764	0.014	-0.01	-0.14		2	10.91		3504	2	10.75		3504	
1244.650	0.771	0.013	0.04	-0.07		2	11.39		3504	2	11.27		3504	
1244.094	0.777	0.011	0.06	-0.02		2	11.93		3504	2	11.85		3504	
1243.537	0.783	0.008	0.07	0.01		2	12.46		3504	2	12.43		3504	
1242.981	0.786	0.005	0.05	0.03		2	13.01		3504	2	12.99		3504	
1242.425	0.788	0.003	0.04	0.03		2	13.55		3504	2	13.55		3504	
1241.869	0.789	0.001	0.02	0.03		2	14.09		3504	2	14.10		3504	
1241.312	0.790	0.001	0.01	0.02		2	14.64		3504	2	14.65		3504	
1240.756	0.790	0.000	0.00	0.01		2	15.18		3504	2	15.20		3504	
1240.200	0.791	0.000	0.00	0.00		2	15.73		3504	2	15.75		3504	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.60 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = 4.73 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.064 = (124.10 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.201 = (113.36 T/m)/(564.70 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 5 EXCAVACION +1250.80 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 2 NIVEL = 1251.500 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 865.465 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 5						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m				EXCAVACIÓN: 1250.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	0.001	0.057	0.00	0.00		0				0					
1256.600	0.018	0.057	0.00	0.00		0				0					
1256.075	0.047	0.057	-0.04	0.21		2	0.80		3504	0					
1255.550	0.078	0.063	-0.29	0.82		2	1.51		3504	0					
1255.025	0.117	0.089	-1.04	2.27		2	4.03		3504	0					
1254.500	0.181	0.167	-2.78	4.32		2	3.78		3504	0					
			-6.36			2	3.78		3504	0				1	-30.13
1253.800	0.326	0.215	0.77	-3.81		2	3.52		3504	0					
1253.225	0.431	0.138	2.31	-1.41		2	4.81		3504	0					
1252.650	0.477	0.023	2.26	1.71		2	6.06		3504	0					
1252.075	0.467	-0.043	0.22	5.50		2	7.11		3504	0					
1251.500	0.456	0.040	-4.15	9.76		2	7.71		3504	0					
			-7.97			2	7.71		3504	0				2	-50.00
1250.800	0.536	0.153	-0.45	-2.63		2	7.56		3504	0					
						2	7.56		3504	2	4.01		3504		
1249.900	0.670	0.129	0.77	-0.42		2	6.83		3504	2	5.47		3504		
1249.000	0.759	0.069	0.76	0.28		2	6.95		3504	2	6.75		3504		
1248.300	0.793	0.032	0.53	0.34		2	7.57		3504	2	7.61		3504		
1247.400	0.808	0.004	0.25	0.26		2	8.46		3504	2	8.60		3504		
1247.000	0.808	-0.002	0.15	0.21		2	8.87		3504	2	9.02		3504		
1246.300	0.804	-0.008	0.04	0.12		2	9.61		3504	2	9.72		3504		
1245.900	0.801	-0.008	0.00	0.08		2	10.02		3504	2	10.12		3504		
1245.750	0.800	-0.008	-0.01	0.06		2	10.18		3504	2	10.27		3504		
1245.400	0.797	-0.008	-0.03	0.04		2	10.55		3504	2	10.61		3504		
1245.150	0.795	-0.007	-0.03	0.02		2	10.80		3504	2	10.86		3504		
1244.650	0.792	-0.005	-0.04	0.00		2	11.32		3504	2	11.35		3504		
1244.094	0.790	-0.004	-0.04	-0.01		2	11.88		3504	2	11.90		3504		
1243.537	0.788	-0.002	-0.03	-0.02		2	12.45		3504	2	12.45		3504		
1242.981	0.787	-0.001	-0.02	-0.02		2	13.00		3504	2	13.00		3504		
1242.425	0.787	0.000	-0.01	-0.01		2	13.55		3504	2	13.55		3504		
1241.869	0.787	0.000	-0.01	-0.01		2	14.10		3504	2	14.10		3504		
1241.312	0.787	0.000	0.00	-0.01		2	14.65		3504	2	14.64		3504		
1240.756	0.787	0.000	0.00	0.00		2	15.19		3504	2	15.19		3504		
1240.200	0.787	0.000	0.00	0.00		2	15.74		3504	2	15.74		3504		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.81 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.15 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.071 = (138.24 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.194 = (109.83 T/m)/(564.70 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 6 EXCAVACION +1248.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL =1248.300 m

FASE 6						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1248.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	-0.169	0.095	0.00	0.00		0				0					
1256.600	-0.140	0.095	0.00	0.00		0				0					
						2	0.49		3504	0					
1256.075	-0.090	0.096	-0.10	0.47		2	1.28		3504	0					
1255.550	-0.037	0.109	-0.55	1.30		2	1.91		3504	0					
1255.025	0.029	0.152	-1.61	2.95		2	4.34		3504	0					
1254.500	0.134	0.263	-3.74	5.12		2	3.94		3504	0					
				-5.55		2	3.94		3504	0				1	-30.11
1253.800	0.370	0.383	-0.77	-3.00		2	3.37		3504	0					
1253.225	0.594	0.388	0.35	-0.81		2	4.24		3504	0					
1252.650	0.812	0.372	0.08	1.81		2	4.89		3504	0					
1252.075	1.032	0.406	-1.79	4.70		2	5.13		3504	0					
1251.500	1.303	0.566	-5.32	7.53		2	4.74		3504	0					
				-10.44		2	4.74		3504	0				2	-50.69
1250.800	1.761	0.683	0.87	-7.30		1	4.24		3504	0					
1249.900	2.284	0.421	5.63	-3.18		1	4.91		3504	0					
1249.000	2.457	-0.047	6.42	1.53		1	5.55		3504	0					
1248.300	2.308	-0.357	3.95	5.58		1	6.04		3504	0					
						1	6.04		3504	3	7.36		3504		
1247.400	1.908	-0.480	-0.26	3.45		1	6.65		3504	2	10.08		3504		
1247.000	1.720	-0.452	-1.38	2.18		1	6.92		3504	2	9.83		3504		
1246.300	1.439	-0.343	-2.25	0.40		1	7.38		3504	2	9.56		3504		
1245.900	1.317	-0.268	-2.26	-0.30		2	8.22		3504	2	9.54		3504		
1245.750	1.279	-0.241	-2.20	-0.48		2	8.50		3504	2	9.56		3504		
1245.400	1.205	-0.181	-1.98	-0.76		2	9.12		3504	2	9.66		3504		
1245.150	1.165	-0.143	-1.78	-0.86		2	9.51		3504	2	9.77		3504		
1244.650	1.110	-0.079	-1.33	-0.89		2	10.21		3504	2	10.08		3504		
1244.094	1.080	-0.030	-0.86	-0.77		2	10.87		3504	2	10.54		3504		
1243.537	1.073	0.000	-0.49	-0.57		2	11.45		3504	2	11.07		3504		
1242.981	1.078	0.016	-0.23	-0.37		2	11.98		3504	2	11.64		3504		
1242.425	1.089	0.022	-0.07	-0.20		2	12.49		3504	2	12.23		3504		
1241.869	1.102	0.024	0.00	-0.07		2	13.00		3504	2	12.82		3504		
1241.312	1.115	0.023	0.02	0.00		2	13.50		3504	2	13.41		3504		
1240.756	1.128	0.022	0.01	0.03		2	14.00		3504	2	14.00		3504		
1240.200	1.140	0.022	0.00	0.00		2	14.50		3504	2	14.59		3504		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 2.46 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = 6.42 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.061 = (117.81 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.259 = (89.16 T/m)/(343.81 T/m)

** FASE No 7 **

* FASE 7 EXCAVACION +1248.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 3 NIVEL = 1249.000 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -60.000 T
 RIGIDEZ = 1326.531 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 7						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1248.30 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1256.900	-0.091	0.092	0.00	0.00		0				0				
1256.600	-0.063	0.092	0.00	0.00		0				0				
						2	0.22		3504	0				
1256.075	-0.015	0.093	-0.07	0.33		2	1.02		3504	0				
1255.550	0.036	0.102	-0.41	1.03		2	1.66		3504	0				
1255.025	0.096	0.135	-1.29	2.54		2	4.11		3504	0				
1254.500	0.188	0.227	-3.17	4.60		2	3.75		3504	0				
				-6.08		2	3.75		3504	0				1 -30.14
1253.800	0.385	0.303	0.20	-3.61		2	3.31		3504	0				
1253.225	0.548	0.254	1.67	-1.39		2	4.40		3504	0				
1252.650	0.670	0.169	1.69	1.42		2	5.38		3504	0				
1252.075	0.751	0.124	-0.06	4.73		2	6.12		3504	0				
1251.500	0.837	0.206	-3.80	8.32		2	6.38		3504	0				
				-9.52		2	6.38		3504	0				2 -50.31
1250.800	1.018	0.263	1.26	-4.89		2	6.84		3504	0				
1249.900	1.181	0.082	2.63	2.13		2	8.77		3504	0				
1249.000	1.209	0.048	-2.99	10.55		2	9.93		3504	0				
				-9.06		2	9.93		3504	0				3 -60.00
1248.300	1.268	0.084	0.93	-2.19		2	9.69		3504	0				
						2	9.69		3504	2	3.72		3504	
1247.400	1.302	-0.010	1.19	0.86		2	8.77		3504	2	7.95		3504	
1247.000	1.291	-0.043	0.79	1.04		2	8.42		3504	2	8.33		3504	
1246.300	1.250	-0.068	0.12	0.77		2	8.04		3504	2	8.90		3504	
1245.900	1.223	-0.067	-0.13	0.47		2	8.55		3504	2	9.22		3504	
1245.750	1.213	-0.066	-0.19	0.37		2	8.73		3504	2	9.33		3504	
1245.400	1.191	-0.059	-0.29	0.19		2	9.16		3504	2	9.61		3504	
1245.150	1.177	-0.052	-0.32	0.09		2	9.47		3504	2	9.82		3504	
1244.650	1.155	-0.039	-0.33	-0.04		2	10.05		3504	2	10.24		3504	
1244.094	1.137	-0.025	-0.28	-0.12		2	10.67		3504	2	10.73		3504	
1243.537	1.126	-0.014	-0.21	-0.13		2	11.26		3504	2	11.25		3504	
1242.981	1.121	-0.006	-0.14	-0.12		2	11.83		3504	2	11.79		3504	
1242.425	1.119	-0.001	-0.08	-0.09		2	12.39		3504	2	12.33		3504	
1241.869	1.120	0.002	-0.04	-0.06		2	12.94		3504	2	12.88		3504	
1241.312	1.121	0.003	-0.02	-0.03		2	13.48		3504	2	13.43		3504	
1240.756	1.123	0.004	0.00	-0.01		2	14.02		3504	2	13.99		3504	
1240.200	1.125	0.004	0.00	0.00		2	14.55		3504	2	14.54		3504	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.30 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -3.80 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(1 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.069 = (133.41 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.248 = (85.27 T/m)/(343.81 T/m)

** FASE No 8 **

* FASE 8 EXCAVACION +1246.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL =1246.300 m

FASE 8						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1246.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	-0.073	0.063	0.00	0.00		0				0					
1256.600	-0.054	0.063	0.00	0.00		0				0					
						2	0.19		3504	0					
1256.075	-0.021	0.064	-0.07	0.32		2	1.04		3504	0					
1255.550	0.014	0.073	-0.41	1.05		2	1.73		3504	0					
1255.025	0.060	0.107	-1.31	2.62		2	4.23		3504	0					
1254.500	0.137	0.201	-3.26	4.76		2	3.93		3504	0					
						2	3.93		3504	0				1	-30.11
1253.800	0.318	0.286	-0.05	-3.30		2	3.55		3504	0					
1253.225	0.476	0.254	1.20	-0.94		2	4.65		3504	0					
1252.650	0.606	0.198	0.92	2.01		2	5.61		3504	0					
1252.075	0.714	0.197	-1.20	5.42		2	6.24		3504	0					
1251.500	0.860	0.343	-5.35	9.02		2	6.29		3504	0					
						2	6.29		3504	0				2	-50.33
1250.800	1.171	0.501	-0.72	-4.41		2	6.31		3504	0					
1249.900	1.617	0.473	0.57	1.69		2	7.25		3504	0					
1249.000	2.057	0.559	-3.85	8.08		2	6.96		3504	0					
						2	6.96		3504	0				3	-60.97
1248.300	2.475	0.573	2.82	-7.30		1	6.04		3504	0					
1247.400	2.839	0.186	6.86	-1.59		1	6.65		3504	0					
1247.000	2.868	-0.042	6.95	1.13		1	6.92		3504	0					
1246.300	2.711	-0.384	4.43	6.13		1	7.38		3504	0					
						1	7.38		3504	3	7.36		3504		
1245.900	2.534	-0.489	2.06	5.50		1	7.64		3504	3	10.83		3504		
1245.750	2.459	-0.509	1.27	4.96		1	7.74		3504	2	11.79		3504		
1245.400	2.277	-0.523	-0.22	3.63		1	7.96		3504	2	11.51		3504		
1245.150	2.147	-0.510	-1.02	2.79		1	8.12		3504	2	11.31		3504		
1244.650	1.907	-0.445	-2.05	1.36		1	8.44		3504	2	10.97		3504		
1244.094	1.688	-0.340	-2.44	0.11		1	8.79		3504	2	10.76		3504		
1243.537	1.529	-0.232	-2.25	-0.69		2	9.85		3504	2	10.76		3504		
1242.981	1.426	-0.141	-1.76	-1.00		2	10.76		3504	2	10.95		3504		
1242.425	1.368	-0.074	-1.20	-0.99		2	11.52		3504	2	11.30		3504		
1241.869	1.340	-0.031	-0.69	-0.81		2	12.17		3504	2	11.75		3504		
1241.312	1.329	-0.009	-0.31	-0.56		2	12.75		3504	2	12.26		3504		
1240.756	1.327	-0.001	-0.08	-0.28		2	13.30		3504	2	12.80		3504		
1240.200	1.327	0.001	0.00	0.00		2	13.85		3504	2	13.34		3504		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 2.87 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
									0 = EXCAVACIÓN						
									1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.061 = (117.86 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.337 = (69.41 T/m)/(206.08 T/m)

** FASE No 9 **

* FASE 9 EXCAVACION +1246.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 / 1247.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 4 NIVEL = 1247.000 m
ESPACIADO = 2.650 m
INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
PRECARGA = -70.000 T
RIGIDEZ = 1671.429 T/m
CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 9						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1246.30 m			
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m			
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1256.900	-0.092	0.090	0.00	0.00		0			0			
1256.600	-0.065	0.090	0.00	0.00		0			0			
						2	0.23	3504	0			
1256.075	-0.017	0.091	-0.07	0.33		2	1.03	3504	0			
1255.550	0.032	0.100	-0.41	1.04		2	1.67	3504	0			
1255.025	0.092	0.134	-1.30	2.56		2	4.12	3504	0			
1254.500	0.183	0.226	-3.19	4.63		2	3.77	3504	0			
				-6.06		2	3.77	3504	0			1 -30.14
1253.800	0.380	0.304	0.16	-3.57		2	3.33	3504	0			
1253.225	0.545	0.258	1.60	-1.34		2	4.41	3504	0			
1252.650	0.670	0.177	1.59	1.47		2	5.39	3504	0			
1252.075	0.756	0.137	-0.19	4.78		2	6.10	3504	0			
1251.500	0.852	0.226	-3.96	8.35		2	6.32	3504	0			
				-9.50		2	6.32	3504	0			2 -50.32
1250.800	1.050	0.292	1.11	-4.93		2	6.73	3504	0			
1249.900	1.243	0.119	2.57	1.95		2	8.56	3504	0			
1249.000	1.304	0.082	-2.79	10.12		2	9.59	3504	0			
				-9.53		2	9.59	3504	0			3 -60.11
1248.300	1.381	0.096	1.51	-2.71		2	9.88	3504	0			
1247.400	1.413	-0.002	-0.29	6.97		2	11.65	3504	0			
1247.000	1.422	0.063	-4.02	11.70		2	11.99	3504	0			
				-11.17		2	11.99	3504	0			4 -70.00
1246.300	1.504	0.125	0.89	-2.92		2	11.61	3504	0			
						2	11.61	3504	2	3.13	3504	
1245.900	1.546	0.084	1.51	-0.47		2	11.10	3504	2	7.37	3504	
1245.750	1.558	0.065	1.54	-0.02		2	10.90	3504	2	8.64	3504	
1245.400	1.573	0.022	1.43	0.61		2	10.43	3504	2	9.04	3504	
1245.150	1.575	-0.005	1.24	0.89		2	10.13	3504	2	9.30	3504	
1244.650	1.561	-0.046	0.73	1.07		2	9.65	3504	2	9.76	3504	
1244.094	1.529	-0.066	0.19	0.80		2	9.35	3504	2	10.20	3504	
1243.537	1.491	-0.066	-0.14	0.39		2	9.98	3504	2	10.63	3504	
1242.981	1.457	-0.056	-0.27	0.09		2	10.65	3504	2	11.06	3504	
1242.425	1.429	-0.044	-0.27	-0.08		2	11.30	3504	2	11.51	3504	
1241.869	1.408	-0.033	-0.20	-0.16		2	11.92	3504	2	11.99	3504	
1241.312	1.392	-0.026	-0.11	-0.16		2	12.53	3504	2	12.48	3504	
1240.756	1.379	-0.023	-0.03	-0.10		2	13.12	3504	2	12.98	3504	
1240.200	1.366	-0.023	0.00	0.00		2	13.71	3504	2	13.48	3504	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.57 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN			
MOMENTO MÁXIMO = -4.02 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN			
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA			
									2 = ELÁSTICO			
									3 = PRESIÓN PASSIVA			

(1 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.070 = (135.94 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.315 = (64.89 T/m)/(206.08 T/m)

** FASE No 10 **

* FASE 10 EXCAVACION +1245.40 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 /1247.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL =1245.400 m
 CON BERMA EN NIVEL =1244.650 m A = 0.000 m B = 10.000 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 10						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.60 m NIVEL AGUA: 1230.80 m S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			EXCAVACIÓN: 1245.40 m NIVEL AGUA: 1230.80 m S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	-0.085	0.085	0.00	0.00		0				0					
1256.600	-0.059	0.085	0.00	0.00		0				0					
						2	0.21		3504	0					
1256.075	-0.014	0.086	-0.07	0.32		2	1.02		3504	0					
1255.550	0.033	0.095	-0.40	1.02		2	1.67		3504	0					
1255.025	0.090	0.128	-1.28	2.55		2	4.13		3504	0					
1254.500	0.177	0.220	-3.18	4.63		2	3.79		3504	0					
				-6.06		2	3.79		3504	0				1	-30.13
1253.800	0.369	0.297	0.17	-3.55		2	3.37		3504	0					
1253.225	0.530	0.251	1.60	-1.30		2	4.46		3504	0					
1252.650	0.651	0.170	1.55	1.55		2	5.45		3504	0					
1252.075	0.734	0.133	-0.28	4.89		2	6.18		3504	0					
1251.500	0.829	0.228	-4.13	8.51		2	6.40		3504	0					
				-9.33		2	6.40		3504	0				2	-50.30
1250.800	1.033	0.308	0.80	-4.71		2	6.79		3504	0					
1249.900	1.252	0.165	2.06	2.18		2	8.52		3504	0					
1249.000	1.374	0.172	-3.47	10.22		2	9.35		3504	0					
				-9.45		2	9.35		3504	0				3	-60.19
1248.300	1.527	0.225	0.85	-2.90		2	9.36		3504	0					
1247.400	1.694	0.163	-0.51	6.12		2	10.67		3504	0					
1247.000	1.769	0.229	-3.82	10.41		2	10.77		3504	0					
				-12.63		2	10.77		3504	0				4	-70.50
1246.300	1.955	0.243	2.45	-5.35		2	10.03		3504	0					
1245.900	2.032	0.137	3.81	-1.47		2	9.40		3504	0					
1245.750	2.049	0.090	3.92	-0.07		2	9.17		3504	0					
1245.400	2.062	-0.017	3.39	3.06		2	8.72		3504	0					
						2	8.72		3504	3	7.36		3504		
1245.150	2.049	-0.079	2.61	3.14		2	8.47		3504	3	9.16		3504		
1244.650	1.989	-0.155	1.17	2.51		1	8.44		3504	2	10.26		3504		
1244.094	1.893	-0.180	0.05	1.56		1	8.79		3504	2	10.38		3504		
1243.537	1.795	-0.166	-0.59	0.74		1	9.14		3504	2	10.52		3504		
1242.981	1.711	-0.133	-0.81	0.09		2	9.76		3504	2	10.71		3504		
1242.425	1.647	-0.097	-0.74	-0.30		2	10.54		3504	2	10.99		3504		
1241.869	1.602	-0.069	-0.52	-0.45		2	11.25		3504	2	11.34		3504		
1241.312	1.569	-0.050	-0.28	-0.42		2	11.91		3504	2	11.73		3504		
1240.756	1.543	-0.043	-0.08	-0.27		2	12.54		3504	2	12.16		3504		
1240.200	1.520	-0.042	0.00	0.00		2	13.17		3504	2	12.60		3504		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 2.06 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.13 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.066 = (127.80 T/m)/(1935.91 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.408 = (56.57 T/m)/(138.50 T/m)

** FASE No 11 **

* FASE 11 SITUACIÓN DEFINITIVA *
* EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1245.900 m A1245.150 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
(Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2

PARA NIVEL =1245.900 m
CON BERMA EN NIVEL =1245.750 m A = 3.500 m B = 3.500 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1247.400 m

FASE 11															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2						
						EXCAVACIÓN: 1256.60 m			EXCAVACIÓN: 1245.90 m						
						NIVEL AGUA: 1247.40 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
									PUNTALES/ ANCLAS						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.900	0.108	0.038	0.00	0.00		0				0					
1256.600	0.120	0.038	0.00	0.00		0				0					
						2	0.06	0.06	3504	0					
1256.075	0.140	0.039	-0.05	0.26		2	0.95	0.48	3504	0					
1255.550	0.163	0.050	-0.35	0.96		2	1.69	0.48	3504	0					
1255.025	0.199	0.097	-1.20	2.51		2	4.22	0.48	3504	0					
1254.500	0.280	0.232	-3.09	4.64		2	3.91	0.48	3504	0					
			-6.07			2	3.91	0.48	3504	0				1	-30.19
1253.800	0.499	0.344	0.24	-3.51		2	3.39	0.48	3504	0					
1253.225	0.680	0.268	1.65	-1.27		2	4.41	0.48	3504	0					
1252.650	0.798	0.141	1.59	1.56		2	5.41	0.48	3504	0					
1252.075	0.855	0.081	-0.24	4.90		2	6.23	0.48	3504	0					
1251.500	0.930	0.226	-4.11	8.57		2	6.52	0.48	3504	0					
			-9.30			2	6.52	0.48	3504	0				2	-50.39
1250.800	1.156	0.348	0.78	-4.62		2	6.83	0.48	3504	0					
1249.900	1.384	0.136	1.94	2.30		2	8.54	0.48	3504	0					
1249.000	1.473	0.168	-3.71	10.40		2	9.48	0.48	3504	0					
			-9.30			2	9.48	0.48	3504	0				3	-60.30
1248.300	1.650	0.276	0.48	-2.69		2	9.41	0.48	3504	0					
1247.400	1.865	0.233	-1.06	6.29		2	10.54	0.48	3504	0					
1247.000	1.979	0.363	-4.42	10.54	0.40	2	10.32	0.48	3504	0					
			-12.60	0.40		2	10.32	0.48	3504	0				4	-70.81
1246.300	2.292	0.440	1.84	-5.38	1.10	2	8.80	0.48	3504	0					
1245.900	2.444	0.307	3.22	-1.56	1.50	2	7.72	0.48	3504	0					
					1.50	2	7.72	0.48	3504	2	2.41		5851		
1245.750	2.485	0.244	3.37	-0.56	1.65	1	7.55	0.29	3504	2	2.70		5851		
1245.400	2.544	0.098	3.18	1.69	2.00	1	7.68	0.29	3504	2	3.32		5851		
1245.150	2.557	0.007	2.55	3.27	2.25	1	7.77	0.29	3504	2	3.72		5851		
					2.25	1	7.77	0.29	3504	2	11.49		3504		
1244.650	2.528	-0.107	1.13	2.38	2.75	1	7.94	0.29	3504	2	12.78		3504		
1244.094	2.455	-0.146	0.10	1.35	3.31	1	8.13	0.29	3504	2	13.05		3504		
1243.537	2.375	-0.132	-0.43	0.59	3.86	1	8.32	0.29	3504	2	13.31		3504		
1242.981	2.312	-0.095	-0.60	0.08	4.42	1	8.51	0.29	3504	2	13.63		3504		
1242.425	2.271	-0.053	-0.56	-0.21	4.98	1	8.69	0.29	3504	2	14.02		3504		
1241.869	2.251	-0.019	-0.40	-0.33	5.53	1	8.88	0.29	3504	2	14.50		3504		
1241.312	2.247	0.002	-0.22	-0.32	6.09	1	9.06	0.29	3504	2	15.03		3504		
1240.756	2.251	0.012	-0.06	-0.21	6.64	1	9.23	0.29	3504	2	15.58		3504		
1240.200	2.259	0.013	0.00	0.00	7.20	1	9.41	0.29	3504	2	16.15		3504		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 2.56 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.42 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 6.62 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.062 = (117.07 T/m)/(1894.68 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.337 = (71.57 T/m)/(212.63 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 8 = 2.868 mm EN FASE FINAL N° 11 = 2.557 mm

*** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 8 = 6.952 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 11 = -4.424 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1254.50	3	-30.00	4	-30.29	11	-30.19
2	1251.50	5	-50.00	6	-50.69	11	-50.39
3	1249.00	7	-60.00	8	-60.97	11	-60.30
4	1247.00	9	-70.00	11	-70.81	11	-70.81
m		T		T		T	

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 11 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1256.900	0.00	0.00	1256.900	0.00	0.00
1256.600	0.00	0.00	1256.600	0.00	0.00
1256.075	0.00	0.62	1256.075	-0.15	0.00
1255.550	0.00	1.41	1255.550	-0.68	0.00
1255.025	0.00	2.95	1255.025	-1.74	0.00
1254.500	0.00	5.17	1254.500	-3.74	0.00
	-6.36	0.54		-3.74	0.00
1253.800	-4.63	1.52	1253.800	-0.88	0.77
1253.225	-3.49	0.40	1253.225	-1.41	2.43
1252.650	-2.05	2.01	1252.650	-1.43	4.03
1252.075	-0.53	5.50	1252.075	-1.79	4.73
1251.500	-0.58	9.76	1251.500	-5.35	4.36
	-10.44	1.67		-5.35	4.36
1250.800	-7.30	4.44	1250.800	-0.72	2.24
1249.900	-3.18	2.30	1249.900	-0.59	5.63
1249.000	-0.11	10.55	1249.000	-3.85	6.42
	-11.85	1.53		-3.85	6.42
1248.300	-7.30	5.58	1248.300	-1.37	3.95
1247.400	-1.59	6.97	1247.400	-1.06	6.86
1247.000	-0.54	11.70	1247.000	-4.42	6.95
	-12.63	2.18		-4.42	6.95
1246.300	-5.38	6.13	1246.300	-2.25	4.43
1245.900	-1.56	5.50	1245.900	-2.26	3.81
1245.750	-0.56	4.96	1245.750	-2.20	3.92
1245.400	-0.76	3.63	1245.400	-1.98	3.39
1245.150	-0.86	3.27	1245.150	-1.78	2.61
1244.650	-0.89	2.51	1244.650	-2.05	1.17
1244.094	-0.77	1.56	1244.094	-2.44	0.19
1243.537	-0.69	0.74	1243.537	-2.25	0.07
1242.981	-1.00	0.09	1242.981	-1.76	0.05
1242.425	-0.99	0.03	1242.425	-1.20	0.04
1241.869	-0.81	0.03	1241.869	-0.69	0.02
1241.312	-0.56	0.02	1241.312	-0.31	0.02
1240.756	-0.28	0.03	1240.756	-0.08	0.01
1240.200	0.00	0.00	1240.200	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA Iib / e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N° 1 DE1256.300 m A1240.200 m :
 PRODUCTO DE INERCIA EI RIGIDEZ CILÍNDRICA
 0. T.m2/m 0. T/m3

* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1262.500 m A1247.100 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	5.303
COHESIÓN	C =	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1247.100 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	5.303
COHESIÓN	C =	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.900 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.481
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1256.00 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1256.000 m
CON ORILLA EN NIVEL =1262.500 m A = 0.000 m B = 17.600 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1256.000 m

FASE 1						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1256.00 m				
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m				
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA	
1256.300	0.000	0.000	0.00	0.00		0			0				
1256.000	0.000					0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0
	1.812					2	0.00	0.00	4163	2	0.00	0.00	4163
1255.250	1.954					2	1.28	0.00	4163	2	1.28	0.00	4163
1254.500	2.042					2	2.33	0.00	4163	2	2.33	0.00	4163
1253.800	2.106					2	3.24	0.00	4163	2	3.24	0.00	4163
1253.225	2.150					2	3.95	0.00	4163	2	3.95	0.00	4163
1252.650	2.188					2	4.64	0.00	4163	2	4.64	0.00	4163
1252.075	2.222					2	5.30	0.00	4163	2	5.30	0.00	4163
1251.500	2.251					2	5.95	0.00	4163	2	5.95	0.00	4163
1250.800	2.282					2	6.73	0.00	4163	2	6.73	0.00	4163
1249.900	2.316					2	7.69	0.00	4163	2	7.69	0.00	4163
1249.000	2.345					2	8.64	0.00	4163	2	8.64	0.00	4163
1248.300	2.364					2	9.36	0.00	4163	2	9.36	0.00	4163
1247.700	2.379					2	9.97	0.00	4163	2	9.97	0.00	4163
1247.100	2.392	NINGUNIA PARED				2	10.57	0.00	4163	2	10.57	0.00	4163
1247.000	2.394					2	10.67	0.00	4163	2	10.67	0.00	4163
1246.300	2.407					2	11.37	0.00	4163	2	11.37	0.00	4163
1245.900	2.414					2	11.77	0.00	4163	2	11.77	0.00	4163
	3.442					2	17.71	0.00	2315	2	17.71	0.00	2315
1245.600	3.455					2	18.13	0.00	2315	2	18.13	0.00	2315
1245.450	3.461					2	18.34	0.00	2315	2	18.34	0.00	2315
1245.100	3.476					2	18.84	0.00	2315	2	18.84	0.00	2315
1244.850	3.485					2	19.19	0.00	2315	2	19.19	0.00	2315
1244.350	3.503					2	19.89	0.00	2315	2	19.89	0.00	2315
1243.831	3.520					2	20.61	0.00	2315	2	20.61	0.00	2315
1243.312	3.536				2	21.33	0.00	2315	2	21.33	0.00	2315	
1242.794	3.551				2	22.04	0.00	2315	2	22.04	0.00	2315	
1242.275	3.564				2	22.76	0.00	2315	2	22.76	0.00	2315	
1241.756	3.576				2	23.47	0.00	2315	2	23.47	0.00	2315	
1241.237	3.587				2	24.18	0.00	2315	2	24.18	0.00	2315	
1240.719	3.598				2	24.88	0.00	2315	2	24.88	0.00	2315	
1240.200	3.607				2	25.59	0.00	2315	2	25.59	0.00	2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN				
MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN				
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA				
									2 = ELÁSTICO				
									3 = PRESIÓN PASIVA				

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 2 EXCAVACION +1253.80 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1253.800 m

FASE 2															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1253.80 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.		ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1256.300	2.616	-0.634	0.00	0.00			0				0				
1256.000	2.426	-0.634	0.00	0.00			0				0				
1255.250	1.951	-0.633	-0.05	0.20			1	0.54		4163	0				
1254.500	1.479	-0.621	-0.43	0.92			1	1.37		4163	0				
1253.800	1.058	-0.571	-1.47	2.11			1	2.05		4163	0				
							1	2.05		4163	3	2.97		4163	
1253.225	0.755	-0.477	-2.44	1.13			1	2.56		4163	2	5.08		4163	
1252.650	0.516	-0.353	-2.72	-0.09			1	3.05		4163	2	4.77		4163	
1252.075	0.348	-0.231	-2.43	-0.84			2	3.85		4163	2	4.74		4163	
1251.500	0.246	-0.130	-1.84	-1.10			2	4.93		4163	2	4.96		4163	
1250.800	0.187	-0.046	-1.10	-0.95			2	5.95		4163	2	5.49		4163	
1249.900	0.173	0.008	-0.45	-0.49			2	6.97		4163	2	6.40		4163	
1249.000	0.192	0.030	-0.22	-0.04			2	7.84		4163	2	7.42		4163	
1248.300	0.218	0.044	-0.28	0.18			2	8.45		4163	2	8.25		4163	
1247.700	0.249	0.061	-0.41	0.23			2	8.93		4163	2	8.99		4163	
1247.100	0.292	0.084	-0.52	0.09			2	9.36		4163	2	9.77		4163	
1247.000	0.301	0.088	-0.52	0.04			2	9.42		4163	2	9.91		4163	
1246.300	0.372	0.116	-0.38	-0.51			2	9.82		4163	2	10.91		4163	
1245.900	0.421	0.124	-0.08	-1.02			2	10.02		4163	2	11.50		4163	
							2	16.73		2315	2	15.65		2315	
1245.600	0.458	0.123	0.18	-0.72			2	17.07		2315	2	16.16		2315	
1245.450	0.476	0.120	0.28	-0.59			2	17.24		2315	2	16.41		2315	
1245.100	0.516	0.109	0.44	-0.33			2	17.64		2315	2	17.00		2315	
1244.850	0.543	0.100	0.50	-0.19			2	17.93		2315	2	17.41		2315	
1244.350	0.587	0.078	0.54	0.02			2	18.53		2315	2	18.21		2315	
1243.831	0.622	0.056	0.49	0.14			2	19.17		2315	2	19.01		2315	
1243.312	0.646	0.037	0.40	0.20			2	19.83		2315	2	19.79		2315	
1242.794	0.661	0.022	0.30	0.20			2	20.51		2315	2	20.54		2315	
1242.275	0.669	0.012	0.20	0.18			2	21.21		2315	2	21.27		2315	
1241.756	0.674	0.005	0.11	0.14			2	21.91		2315	2	21.99		2315	
1241.237	0.675	0.002	0.05	0.10			2	22.61		2315	2	22.70		2315	
1240.719	0.676	0.001	0.01	0.05			2	23.32		2315	2	23.41		2315	
1240.200	0.676	0.000	0.00	0.00			2	24.02		2315	2	24.12		2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 2.62 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -2.72 m.T/m						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.099 = (169.31 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.215 = (169.31 T/m)/(788.77 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 3 EXCAVACION +1253.80 ANCLAJES 1254.50 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1254.500 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 607.792 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3														
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1253.80 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA		
1256.300	1.256	-0.383	0.00	0.00		0			0					
1256.000	1.141	-0.383	0.00	0.00		0			0					
1255.250	0.855	-0.376	-0.48	1.92		2	5.11	4163	0					
1254.500	0.600	-0.273	-3.34	5.71		2	5.03	4163	0					
				-4.92		2	5.03	4163	0					1 -30.00
1253.800	0.457	-0.158	-1.09	-1.57		2	4.55	4163	0					
						2	4.55	4163	2	0.46		4163		
1253.225	0.378	-0.120	-0.67	-0.22		2	4.13	4163	2	3.51		4163		
1252.650	0.317	-0.090	-0.61	-0.06		2	3.88	4163	2	3.94		4163		
1252.075	0.274	-0.062	-0.56	-0.15		2	4.17	4163	2	4.43		4163		
1251.500	0.245	-0.039	-0.44	-0.23		2	4.93	4163	2	4.96		4163		
1250.800	0.225	-0.018	-0.28	-0.19		2	5.79	4163	2	5.65		4163		
1249.900	0.217	-0.002	-0.18	-0.03		2	6.79	4163	2	6.58		4163		
1249.000	0.220	0.011	-0.23	0.14		2	7.72	4163	2	7.54		4163		
1248.300	0.234	0.028	-0.36	0.23		2	8.39	4163	2	8.32		4163		
1247.700	0.257	0.049	-0.51	0.22		2	8.90	4163	2	9.02		4163		
1247.100	0.294	0.077	-0.60	0.05		2	9.35	4163	2	9.78		4163		
1247.000	0.302	0.082	-0.60	0.00		2	9.42	4163	2	9.92		4163		
1246.300	0.371	0.113	-0.43	-0.55		2	9.83	4163	2	10.90		4163		
1245.900	0.418	0.123	-0.12	-1.05		2	10.03	4163	2	11.49		4163		
						2	16.74	2315	2	15.64		2315		
1245.600	0.455	0.122	0.15	-0.75		2	17.08	2315	2	16.15		2315		
1245.450	0.473	0.119	0.25	-0.62		2	17.25	2315	2	16.40		2315		
1245.100	0.514	0.110	0.42	-0.35		2	17.65	2315	2	16.99		2315		
1244.850	0.540	0.100	0.49	-0.21		2	17.94	2315	2	17.40		2315		
1244.350	0.585	0.079	0.54	0.01		2	18.53	2315	2	18.21		2315		
1243.831	0.620	0.057	0.49	0.14		2	19.17	2315	2	19.01		2315		
1243.312	0.644	0.038	0.40	0.19		2	19.84	2315	2	19.78		2315		
1242.794	0.660	0.023	0.30	0.20		2	20.52	2315	2	20.54		2315		
1242.275	0.669	0.012	0.20	0.18		2	21.21	2315	2	21.27		2315		
1241.756	0.673	0.006	0.11	0.14		2	21.91	2315	2	21.99		2315		
1241.237	0.675	0.002	0.05	0.10		2	22.61	2315	2	22.70		2315		
1240.719	0.676	0.001	0.01	0.05		2	23.32	2315	2	23.41		2315		
1240.200	0.677	0.001	0.00	0.00		2	24.02	2315	2	24.12		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.26 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN				
							DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN				
							DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA				
										2 = ELÁSTICO				
										3 = PRESIÓN PASIVA				

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.105 = (178.11 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.212 = (167.47 T/m)/(788.77 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 4 EXCAVACION +1250.80 ANCLAJES 1254.50 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1250.800 m

FASE 4						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1250.80 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.455	0.462	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.594	0.462	0.00	0.00		0				0					
1255.250	0.941	0.469	-0.44	1.78		2	4.75		4163	0					
1254.500	1.318	0.560	-2.86	4.32		2	2.04		4163	0					
			-6.46			2	2.04		4163	0				1	-30.41
1253.800	1.739	0.604	1.16	-5.03		1	2.05		4163	0					
1253.225	2.058	0.487	3.69	-3.71		1	2.56		4163	0					
1252.650	2.280	0.271	5.37	-2.09		1	3.05		4163	0					
1252.075	2.359	-0.001	6.05	-0.21		1	3.52		4163	0					
1251.500	2.278	-0.278	5.56	1.94		1	3.96		4163	0					
1250.800	1.985	-0.538	3.19	4.90		1	4.48		4163	0					
						1	4.48		4163	3	2.97		4163		
1249.900	1.445	-0.608	-1.12	3.86		1	5.12		4163	2	8.94		4163		
1249.000	0.966	-0.432	-3.27	1.17		1	5.74		4163	2	7.89		4163		
1248.300	0.732	-0.231	-3.63	-0.04		2	6.31		4163	2	7.64		4163		
1247.700	0.646	-0.057	-3.41	-0.63		2	7.28		4163	2	7.89		4163		
1247.100	0.660	0.098	-2.91	-1.03		2	7.83		4163	2	8.55		4163		
1247.000	0.671	0.122	-2.81	-1.11		2	7.88		4163	2	8.70		4163		
1246.300	0.806	0.255	-1.74	-2.07		2	8.02		4163	2	9.96		4163		
1245.900	0.917	0.296	-0.73	-3.04		2	7.95		4163	2	10.82		4163		
						2	15.58		2315	2	12.66		2315		
1245.600	1.008	0.304	0.06	-2.22		2	15.80		2315	2	13.29		2315		
1245.450	1.053	0.301	0.36	-1.86		2	15.91		2315	2	13.61		2315		
1245.100	1.156	0.283	0.88	-1.14		2	16.16		2315	2	14.34		2315		
1244.850	1.224	0.262	1.11	-0.72		2	16.35		2315	2	14.85		2315		
1244.350	1.343	0.212	1.31	-0.11		2	16.78		2315	2	15.82		2315		
1243.831	1.438	0.157	1.26	0.28		2	17.28		2315	2	16.76		2315		
1243.312	1.506	0.107	1.06	0.46		2	17.84		2315	2	17.64		2315		
1242.794	1.551	0.068	0.80	0.51		2	18.45		2315	2	18.46		2315		
1242.275	1.578	0.039	0.54	0.48		2	19.10		2315	2	19.24		2315		
1241.756	1.594	0.021	0.32	0.39		2	19.78		2315	2	19.98		2315		
1241.237	1.602	0.012	0.15	0.27		2	20.47		2315	2	20.71		2315		
1240.719	1.607	0.008	0.04	0.14		2	21.16		2315	2	21.43		2315		
1240.200	1.611	0.007	0.00	0.00		2	21.86		2315	2	22.14		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 2.36 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = 6.05 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.089 = (151.89 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.300 = (141.10 T/m)/(469.74 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 5 EXCAVACION +1250.80 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 2 NIVEL = 1251.500 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 857.143 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 5						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1250.80 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.983	0.103	0.00	0.00		0				0					
1256.000	1.014	0.103	0.00	0.00		0				0					
1255.250	1.091	0.109	-0.39	1.55		2	4.12		4163	0				1	-30.34
1254.500	1.195	0.189	-2.56	4.05		2	2.55		4163	0					
			-6.71			2	2.55		4163	0					
1253.800	1.349	0.214	1.42	-4.54		2	3.67		4163	0					
1253.225	1.443	0.097	3.35	-2.01		2	5.12		4163	0					
1252.650	1.450	-0.073	3.58	1.34		2	6.51		4163	0					
1252.075	1.366	-0.206	1.67	5.41		2	7.65		4163	0					
1251.500	1.242	-0.191	-2.74	9.99		2	8.28		4163	0					
			-7.74			2	8.28		4163	0				2	-50.00
1250.800	1.134	-0.151	0.67	-2.04		2	8.03		4163	0					
1249.900	0.970	-0.208	0.32	1.64		2	7.10		4163	2	6.96		4163		
1249.000	0.789	-0.178	-1.10	1.39		2	6.48		4163	2	7.15		4163		
1248.300	0.692	-0.091	-1.88	0.81		2	6.48		4163	2	7.47		4163		
1247.700	0.667	0.010	-2.20	0.27		2	7.19		4163	2	7.98		4163		
1247.100	0.706	0.119	-2.20	-0.30		2	7.63		4163	2	8.75		4163		
1247.000	0.719	0.137	-2.16	-0.42		2	7.68		4163	2	8.90		4163		
1246.300	0.855	0.246	-1.48	-1.67		2	7.81		4163	2	10.17		4163		
1245.900	0.961	0.281	-0.60	-2.78		2	7.76		4163	2	11.00		4163		
						2	15.48		2315	2	12.76		2315		
1245.600	1.047	0.286	0.11	-2.03		2	15.71		2315	2	13.38		2315		
1245.450	1.090	0.283	0.39	-1.69		2	15.82		2315	2	13.69		2315		
1245.100	1.186	0.265	0.86	-1.03		2	16.09		2315	2	14.41		2315		
1244.850	1.250	0.245	1.07	-0.64		2	16.29		2315	2	14.91		2315		
1244.350	1.360	0.197	1.24	-0.08		2	16.74		2315	2	15.86		2315		
1243.831	1.449	0.145	1.18	0.27		2	17.26		2315	2	16.79		2315		
1243.312	1.512	0.099	0.99	0.44		2	17.83		2315	2	17.65		2315		
1242.794	1.553	0.062	0.75	0.48		2	18.45		2315	2	18.46		2315		
1242.275	1.577	0.035	0.50	0.44		2	19.11		2315	2	19.23		2315		
1241.756	1.591	0.019	0.29	0.36		2	19.78		2315	2	19.98		2315		
1241.237	1.598	0.010	0.13	0.25		2	20.48		2315	2	20.70		2315		
1240.719	1.602	0.007	0.03	0.13		2	21.17		2315	2	21.42		2315		
1240.200	1.605	0.006	0.00	0.00		2	21.87		2315	2	22.13		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.61 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = 3.58 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.098 = (166.25 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.293 = (137.77 T/m)/(469.74 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 6 EXCAVACION +1248.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1248.300 m

FASE 6															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1248.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.592	0.231	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.661	0.231	0.00	0.00		0				0					
1255.250	0.836	0.239	-0.49	1.94		2	5.19		4163	0					
1254.500	1.042	0.340	-3.22	5.08		2	3.18		4163	0					
			-5.64			2	3.18		4163	0					
1253.800	1.321	0.426	-0.09	-3.20		2	3.79		4163	0				1	-30.25
1253.225	1.561	0.398	1.08	-0.78		2	4.64		4163	0					
1252.650	1.774	0.349	0.73	2.03		2	5.16		4163	0					
1252.075	1.973	0.355	-1.29	4.99		2	5.13		4163	0					
1251.500	2.209	0.496	-4.95	7.68		2	4.25		4163	0					
			-10.32			2	4.25		4163	0				2	-50.78
1250.800	2.610	0.592	1.21	-7.27		1	4.48		4163	0					
1249.900	3.042	0.309	5.85	-2.94		1	5.12		4163	0					
1249.000	3.109	-0.165	6.34	1.94		1	5.74		4163	0					
1248.300	2.881	-0.461	3.54	6.12		1	6.20		4163	0					
						1	6.20		4163	3	2.97		4163		
1247.700	2.571	-0.540	-0.33	6.13		1	6.59		4163	3	9.81		4163		
1247.100	2.268	-0.445	-3.26	3.37		1	6.97		4163	2	12.96		4163		
1247.000	2.225	-0.417	-3.57	2.78		1	7.03		4163	2	12.88		4163		
1246.300	2.013	-0.184	-4.13	-1.10		1	7.47		4163	2	12.69		4163		
1245.900	1.964	-0.061	-3.28	-3.18		1	7.71		4163	2	12.89		4163		
						2	13.16		2315	2	11.63		2315		
1245.600	1.957	0.008	-2.39	-2.71		2	13.60		2315	2	12.04		2315		
1245.450	1.960	0.035	-2.00	-2.48		2	13.81		2315	2	12.26		2315		
1245.100	1.981	0.080	-1.23	-1.96		2	14.25		2315	2	12.80		2315		
1244.850	2.004	0.101	-0.78	-1.61		2	14.55		2315	2	13.20		2315		
1244.350	2.059	0.118	-0.14	-1.00		2	15.12		2315	2	14.03		2315		
1243.831	2.121	0.115	0.25	-0.51		2	15.70		2315	2	14.90		2315		
1243.312	2.177	0.100	0.41	-0.16		2	16.29		2315	2	15.74		2315		
1242.794	2.224	0.082	0.43	0.07		2	16.90		2315	2	16.57		2315		
1242.275	2.262	0.065	0.36	0.19		2	17.52		2315	2	17.37		2315		
1241.756	2.292	0.052	0.25	0.24		2	18.16		2315	2	18.15		2315		
1241.237	2.317	0.044	0.13	0.21		2	18.81		2315	2	18.92		2315		
1240.719	2.339	0.041	0.04	0.13		2	19.47		2315	2	19.67		2315		
1240.200	2.360	0.040	0.00	0.00		2	20.12		2315	2	20.43		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.11 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.086 = (146.44 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.417 = (117.71 T/m)/(282.26 T/m)

** FASE No 7 **

* FASE 7 EXCAVACION +1248.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 3 NIVEL = 1249.000 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -60.000 T
 RIGIDEZ = 1326.531 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 7						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1248.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.741	0.193	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.799	0.193	0.00	0.00		0				0					
1255.250	0.945	0.200	-0.44	1.77		2	4.73		4163	0				1	-30.30
1254.500	1.120	0.292	-2.93	4.62		2	2.86		4163	0					
			-6.12			2	2.86		4163	0					
1253.800	1.357	0.352	0.59	-3.85		2	3.64		4163	0					
1253.225	1.543	0.282	2.15	-1.45		2	4.71		4163	0					
1252.650	1.674	0.175	2.15	1.51		2	5.57		4163	0					
1252.075	1.752	0.109	0.34	4.85		2	6.05		4163	0					
1251.500	1.824	0.174	-3.44	8.27		2	5.85		4163	0					
			-9.63			2	5.85		4163	0				2	-50.47
1250.800	1.974	0.206	1.77	-5.09		2	7.13		4163	0					
1249.900	2.068	-0.016	3.18	2.25		2	9.18		4163	0					
1249.000	1.992	-0.081	-2.73	11.06		2	10.39		4163	0					
			-8.55			2	10.39		4163	0				3	-60.00
1248.300	1.959	-0.047	0.74	-1.40		2	10.04		4163	0					
1247.700	1.919	-0.080	0.24	2.28		2	9.30		4163	2	7.09		4163		
1247.100	1.875	-0.055	-1.23	2.12		2	8.61		4163	2	11.32		4163		
1247.000	1.870	-0.045	-1.43	1.84		2	8.51		4163	2	11.40		4163		
1246.300	1.873	0.059	-1.92	-0.59		2	8.05		4163	2	12.11		4163		
1245.900	1.909	0.114	-1.34	-2.34		2	7.95		4163	2	12.65		4163		
						2	13.29		2315	2	11.50		2315		
1245.600	1.947	0.139	-0.71	-1.84		2	13.62		2315	2	12.02		2315		
1245.450	1.968	0.146	-0.45	-1.60		2	13.79		2315	2	12.28		2315		
1245.100	2.021	0.152	0.02	-1.12		2	14.16		2315	2	12.89		2315		
1244.850	2.059	0.149	0.26	-0.82		2	14.42		2315	2	13.33		2315		
1244.350	2.129	0.132	0.55	-0.36		2	14.96		2315	2	14.19		2315		
1243.831	2.191	0.106	0.64	-0.03		2	15.54		2315	2	15.06		2315		
1243.312	2.239	0.079	0.60	0.16		2	16.15		2315	2	15.89		2315		
1242.794	2.273	0.056	0.49	0.25		2	16.78		2315	2	16.68		2315		
1242.275	2.297	0.038	0.36	0.27		2	17.44		2315	2	17.45		2315		
1241.756	2.314	0.026	0.22	0.25		2	18.11		2315	2	18.20		2315		
1241.237	2.325	0.019	0.10	0.19		2	18.79		2315	2	18.93		2315		
1240.719	2.334	0.016	0.03	0.10		2	19.48		2315	2	19.66		2315		
1240.200	2.342	0.016	0.00	0.00		2	20.17		2315	2	20.39		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 2.34 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -3.44 m.T/m						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.095 = (162.33 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.404 = (114.08 T/m)/(282.26 T/m)

** FASE No 8 **

* FASE 8 EXCAVACION +1246.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1246.300 m

FASE 8						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1246.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.770	0.145	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.813	0.145	0.00	0.00		0				0					
1255.250	0.923	0.152	-0.45	1.81		2	4.82		4163	0				1	-30.26
1254.500	1.062	0.246	-3.00	4.78		2	3.10		4163	0					
			-5.95			2	3.10		4163	0					
1253.800	1.270	0.314	0.33	-3.47		2	4.00		4163	0					
1253.225	1.438	0.263	1.60	-0.84		2	5.14		4163	0					
1252.650	1.568	0.191	1.18	2.37		2	6.02		4163	0					
1252.075	1.670	0.183	-1.19	5.94		2	6.39		4163	0					
1251.500	1.809	0.335	-5.64	9.47		2	5.92		4163	0					
			-8.42			2	5.92		4163	0				2	-50.46
1250.800	2.122	0.517	-1.24	-4.07		2	6.52		4163	0					
1249.900	2.603	0.540	-0.28	1.99		2	6.95		4163	0					
1249.000	3.132	0.692	-4.73	7.70		1	5.74		4163	0					
			-12.33			1	5.74		4163	0				3	-61.31
1248.300	3.658	0.743	2.46	-8.15		1	6.20		4163	0					
1247.700	4.046	0.521	6.22	-4.32		1	6.59		4163	0					
1247.100	4.258	0.173	7.60	-0.25		1	6.97		4163	0					
1247.000	4.272	0.111	7.59	0.45		1	7.03		4163	0					
1246.300	4.206	-0.280	5.51	5.53		1	7.47		4163	0					
						1	7.47		4163	3	2.97		4163		
1245.900	4.063	-0.421	3.05	6.47		1	7.71		4163	3	7.53		4163		
						1	8.85		2315	2	13.73		2315		
1245.600	3.928	-0.474	1.33	5.03		1	9.16		2315	2	13.84		2315		
1245.450	3.855	-0.485	0.63	4.35		2	9.42		2315	2	13.89		2315		
1245.100	3.685	-0.484	-0.64	2.92		2	10.31		2315	2	13.98		2315		
1244.850	3.566	-0.464	-1.26	2.07		2	10.93		2315	2	14.06		2315		
1244.350	3.349	-0.397	-1.94	0.76		2	12.13		2315	2	14.26		2315		
1243.831	3.166	-0.310	-2.09	-0.12		2	13.28		2315	2	14.56		2315		
1243.312	3.028	-0.225	-1.88	-0.62		2	14.32		2315	2	14.95		2315		
1242.794	2.930	-0.153	-1.50	-0.83		2	15.26		2315	2	15.44		2315		
1242.275	2.866	-0.099	-1.05	-0.85		2	16.12		2315	2	16.01		2315		
1241.756	2.824	-0.064	-0.64	-0.74		2	16.93		2315	2	16.62		2315		
1241.237	2.797	-0.044	-0.30	-0.55		2	17.70		2315	2	17.27		2315		
1240.719	2.776	-0.037	-0.08	-0.30		2	18.46		2315	2	17.93		2315		
1240.200	2.758	-0.035	0.00	0.00		2	19.20		2315	2	18.59		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.27 mm					CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
									0 = EXCAVACIÓN						
									1 = PRESIÓN ACTIVA						
	MOMENTO MÁXIMO = 7.60 m.T/m								2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.082 = (139.46 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.495 = (90.80 T/m)/(183.59 T/m)

** FASE No 9 **

* FASE 9 EXCAVACION +1246.30 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 / 1247.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 4 NIVEL = 1247.000 m
ESPACIADO = 2.650 m
INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
PRECARGA = -70.000 T
RIGIDEZ = 1671.429 T/m
CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 9						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1246.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.749	0.175	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.801	0.175	0.00	0.00		0				0					
1255.250	0.933	0.181	-0.45	1.79		2	4.78		4163	0				1	-30.28
1254.500	1.094	0.275	-2.97	4.70		2	2.97		4163	0					
			-6.04			2	2.97		4163	0					
1253.800	1.320	0.338	0.47	-3.68		2	3.79		4163	0					
1253.225	1.501	0.277	1.89	-1.18		2	4.88		4163	0					
1252.650	1.634	0.186	1.72	1.87		2	5.74		4163	0					
1252.075	1.724	0.146	-0.33	5.30		2	6.16		4163	0					
1251.500	1.829	0.248	-4.38	8.74		2	5.83		4163	0					
			-9.15			2	5.83		4163	0				2	-50.47
1250.800	2.052	0.344	0.52	-4.73		2	6.81		4163	0					
1249.900	2.313	0.220	1.84	2.00		2	8.16		4163	0					
1249.000	2.489	0.233	-3.30	9.46		2	8.42		4163	0					
			-10.33			2	8.42		4163	0				3	-60.57
1248.300	2.677	0.256	1.72	-3.79		2	10.29		4163	0					
1247.700	2.799	0.148	2.05	2.83		2	11.78		4163	0					
1247.100	2.871	0.125	-1.83	10.19		2	12.74		4163	0					
1247.000	2.884	0.144	-2.92	11.47		2	12.81		4163	0					
			-11.41			2	12.81		4163	0				4	-70.00
1246.300	3.001	0.142	1.96	-2.55		2	12.49		4163	0					
1245.900	3.043	0.071	2.08	1.68		2	11.96		4163	2	3.28		4163		
						2	11.21		2315	2	11.37		2315		
1245.600	3.058	0.027	1.59	1.56		2	11.17		2315	2	11.83		2315		
1245.450	3.060	0.008	1.36	1.45		2	11.26		2315	2	12.05		2315		
1245.100	3.057	-0.024	0.90	1.18		2	11.76		2315	2	12.53		2315		
1244.850	3.049	-0.039	0.63	0.99		2	12.13		2315	2	12.86		2315		
1244.350	3.025	-0.056	0.23	0.65		2	12.89		2315	2	13.51		2315		
1243.831	2.994	-0.060	-0.03	0.36		2	13.68		2315	2	14.16		2315		
1243.312	2.964	-0.055	-0.16	0.15		2	14.47		2315	2	14.81		2315		
1242.794	2.937	-0.047	-0.20	0.01		2	15.24		2315	2	15.46		2315		
1242.275	2.915	-0.039	-0.18	-0.08		2	16.01		2315	2	16.12		2315		
1241.756	2.897	-0.032	-0.13	-0.12		2	16.76		2315	2	16.79		2315		
1241.237	2.881	-0.028	-0.07	-0.11		2	17.51		2315	2	17.46		2315		
1240.719	2.867	-0.026	-0.02	-0.07		2	18.25		2315	2	18.14		2315		
1240.200	2.854	-0.026	0.00	0.00		2	18.98		2315	2	18.81		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.06 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.38 m.T/m						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.093 = (158.27 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.474 = (86.97 T/m)/(183.59 T/m)

** FASE No 10 **

* FASE 10 EXCAVACION +1245.10 ANCLAJES 1254.50 / 1251.50 / 1249.00 /1247.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1245.100 m
CON BERMA EN NIVEL =1244.350 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 10						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1245.10 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.767	0.164	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.816	0.164	0.00	0.00		0				0					
1255.250	0.940	0.171	-0.45	1.78		2	4.75		4163	0					
1254.500	1.094	0.264	-2.95	4.68		2	2.97		4163	0					
			-6.06			2	2.97		4163	0				1	-30.28
1253.800	1.312	0.326	0.50	-3.68		2	3.82		4163	0					
1253.225	1.484	0.264	1.92	-1.16		2	4.95		4163	0					
1252.650	1.609	0.171	1.72	1.94		2	5.84		4163	0					
1252.075	1.692	0.132	-0.39	5.43		2	6.30		4163	0					
1251.500	1.789	0.240	-4.54	8.97		2	6.00		4163	0					
			-8.92			2	6.00		4163	0				2	-50.44
1250.800	2.012	0.350	0.15	-4.38		2	6.97		4163	0					
1249.900	2.295	0.267	1.10	2.47		2	8.23		4163	0					
1249.000	2.541	0.349	-4.45	9.86		2	8.20		4163	0					
			-9.95			2	8.20		4163	0				3	-60.63
1248.300	2.834	0.444	0.39	-3.71		2	9.63		4163	0					
1247.700	3.088	0.399	0.83	2.35		2	10.58		4163	0					
1247.100	3.327	0.424	-2.50	8.78		2	10.84		4163	0					
1247.000	3.371	0.448	-3.43	9.86		2	10.78		4163	0					
			-13.25			2	10.78		4163	0				4	-70.70
1246.300	3.700	0.429	3.30	-6.12		2	9.57		4163	0					
1245.900	3.846	0.289	5.01	-2.49		2	8.62		4163	0					
						2	9.35		2315	0					
1245.600	3.913	0.161	5.33	0.30		2	9.19		2315	0					
1245.450	3.933	0.096	5.18	1.68		1	9.31		2315	0					
1245.100	3.942	-0.038	4.02	5.01		2	9.71		2315	0					
						2	9.71		2315	2	12.98		2315		
1244.850	3.923	-0.108	2.86	4.22		2	10.11		2315	2	13.23		2315		
1244.350	3.847	-0.186	1.12	2.78		2	10.98		2315	2	13.61		2315		
1243.831	3.743	-0.208	0.01	1.58		2	11.95		2315	2	13.96		2315		
1243.312	3.637	-0.195	-0.56	0.68		2	12.91		2315	2	14.33		2315		
1242.794	3.543	-0.166	-0.75	0.08		2	13.84		2315	2	14.75		2315		
1242.275	3.465	-0.135	-0.69	-0.28		2	14.74		2315	2	15.21		2315		
1241.756	3.402	-0.109	-0.50	-0.44		2	15.59		2315	2	15.72		2315		
1241.237	3.350	-0.093	-0.27	-0.43		2	16.42		2315	2	16.26		2315		
1240.719	3.304	-0.086	-0.08	-0.28		2	17.23		2315	2	16.82		2315		
1240.200	3.260	-0.085	0.00	0.00		2	18.04		2315	2	17.39		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.94 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = 5.33 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.085 = (145.10 T/m)/(1701.83 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.581 = (73.56 T/m)/(126.55 T/m)

** FASE No 11 **

* FASE 11 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1245.600 m A1244.850 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1245.600 m
 CON BERMA EN NIVEL =1245.450 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1247.100 m

FASE 11						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1256.00 m				EXCAVACIÓN: 1245.60 m					
						NIVEL AGUA: 1247.10 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.916	0.121	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.952	0.121	0.00	0.00		0				0					
1255.250	1.044	0.131	-0.44	1.78		2	4.74	0.43	4163	0					
1254.500	1.182	0.274	-2.95	4.69		2	3.03	0.43	4163	0					
			-6.06			2	3.03	0.43	4163	0				1	-30.33
1253.800	1.425	0.370	0.49	-3.68		2	3.78	0.43	4163	0					
1253.225	1.615	0.275	1.92	-1.20		2	4.84	0.43	4163	0					
1252.650	1.731	0.131	1.76	1.85		2	5.76	0.43	4163	0					
1252.075	1.781	0.066	-0.29	5.33		2	6.35	0.43	4163	0					
1251.500	1.850	0.223	-4.39	8.93		2	6.17	0.43	4163	0					
			-8.97			2	6.17	0.43	4163	0				2	-50.49
1250.800	2.085	0.379	0.30	-4.33		2	7.10	0.43	4163	0					
1249.900	2.369	0.238	1.15	2.62		2	8.35	0.43	4163	0					
1249.000	2.593	0.368	-4.59	10.16		2	8.41	0.43	4163	0					
			-9.67			2	8.41	0.43	4163	0				3	-60.69
1248.300	2.934	0.537	0.01	-3.35		2	9.64	0.43	4163	0					
1247.700	3.247	0.505	0.25	2.64		2	10.34	0.43	4163	0					
1247.100	3.564	0.592	-3.20	8.83		2	10.29	0.43	4163	0					
1247.000	3.625	0.638	-4.13	9.86	0.10	2	10.11	0.43	4163	0					
			-13.37	0.10		2	10.11	0.43	4163	0				4	-71.07
1246.300	4.115	0.661	2.85	-6.74	0.80	2	7.93	0.43	4163	0					
1245.900	4.343	0.462	4.84	-3.22	1.20	1	7.66	0.25	4163	0					
					1.20	1	8.76	0.44	2315	0					
1245.600	4.453	0.267	5.35	-0.16	1.50	1	8.94	0.44	2315	0					
					1.50	1	8.94	0.44	2315	2	3.16		5851		
1245.450	4.485	0.166	5.30	0.93	1.65	1	9.03	0.44	2315	2	3.44		5851		
1245.100	4.504	-0.053	4.53	3.47	2.00	1	9.24	0.44	2315	2	3.97		5851		
1244.850	4.474	-0.179	3.43	5.30	2.25	1	9.38	0.44	2315	2	4.24		5851		
					2.25	1	9.38	0.44	2315	2	15.24		2315		
1244.350	4.344	-0.321	1.22	3.60	2.75	1	9.67	0.44	2315	2	15.60		2315		
1243.831	4.166	-0.348	-0.24	2.09	3.27	1	9.96	0.44	2315	2	15.88		2315		
1243.312	3.995	-0.304	-0.99	0.85	3.79	2	10.29	0.48	2315	2	16.18		2315		
1242.794	3.856	-0.231	-1.19	-0.02	4.31	2	11.00	0.64	2315	2	16.56		2315		
1242.275	3.756	-0.157	-1.04	-0.50	4.83	2	11.61	0.64	2315	2	17.03		2315		
1241.756	3.690	-0.098	-0.73	-0.68	5.34	2	12.14	0.64	2315	2	17.58		2315		
1241.237	3.650	-0.063	-0.38	-0.63	5.86	2	12.61	0.64	2315	2	18.18		2315		
1240.719	3.622	-0.047	-0.11	-0.39	6.38	2	13.05	0.64	2315	2	18.82		2315		
1240.200	3.598	-0.045	0.00	0.00	6.90	2	13.47	0.64	2315	2	19.46		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.50 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
							DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
							DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
	MOMENTO MÁXIMO = 5.35 m.T/m									2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 7.21 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.076 = (129.91 T/m)/(1708.43 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.451 = (81.99 T/m)/(181.82 T/m)

** FASE No 12 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
* Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1247.100 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.362
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 12															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1256.00 m			EXCAVACIÓN: 1245.60 m						
						NIVEL AGUA: 1247.10 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1256.300	0.948	0.104	0.00	0.00		0				0					
1256.000	0.980	0.104	0.00	0.00		0				0					
1255.250	1.059	0.115	-0.44	1.76		2	4.68	0.43	4163	0					
1254.500	1.184	0.256	-2.92	4.64		2	3.02	0.43	4163	0					
			-6.11			2	3.02	0.43	4163	0				1	-30.33
1253.800	1.412	0.347	0.56	-3.71		2	3.83	0.43	4163	0					
1253.225	1.588	0.246	2.00	-1.19		2	4.95	0.43	4163	0					
1252.650	1.686	0.098	1.81	1.94		2	5.95	0.43	4163	0					
1252.075	1.716	0.033	-0.33	5.56		2	6.62	0.43	4163	0					
1251.500	1.768	0.198	-4.62	9.33		2	6.51	0.43	4163	0					
			-8.55			2	6.51	0.43	4163	0				2	-50.42
1250.800	1.996	0.389	-0.31	-3.65		2	7.47	0.43	4163	0					
1249.900	2.332	0.356	-0.18	3.53		2	8.51	0.43	4163	0					
1249.000	2.744	0.683	-6.71	10.86		2	7.78	0.43	4163	0					
			-9.03			2	7.78	0.43	4163	0				3	-60.86
1248.300	3.374	1.051	-2.32	-3.50		1	8.03	0.30	4163	0					
1247.700	4.047	1.184	-1.69	1.47		1	8.51	0.30	4163	0					
1247.100	4.808	1.383	-4.13	6.71		1	8.97	0.30	4163	0					
						1	10.85	0.36	4163	0					
1247.000	4.949	1.440	-4.86	7.80	0.10	1	10.91	0.36	4163	0					
			-16.05		0.10	1	10.91	0.36	4163	0				4	-72.99
1246.300	6.005	1.454	3.59	-7.97	0.80	1	11.29	0.36	4163	0					
1245.900	6.542	1.210	5.79	-3.01	1.20	1	11.51	0.36	4163	0					
					1.20	1	14.71	0.62	2315	0					
1245.600	6.871	0.984	5.97	1.85	1.50	1	14.97	0.62	2315	0					
					1.50	1	14.97	0.62	2315	2	17.30		5851		
1245.450	7.010	0.874	5.70	1.68	1.65	1	15.09	0.62	2315	2	18.21		5851		
1245.100	7.274	0.635	5.23	0.93	2.00	1	15.38	0.62	2315	2	20.17		5851		
1244.850	7.412	0.473	5.10	0.13	2.25	1	15.59	0.62	2315	2	21.43		5851		
					2.25	1	15.59	0.62	2315	3	14.73		2315		
1244.350	7.570	0.163	4.68	1.44	2.75	1	15.99	0.62	2315	3	16.64		2315		
1243.831	7.581	-0.112	3.70	2.25	3.27	1	16.40	0.62	2315	3	18.64		2315		
1243.312	7.467	-0.313	2.45	2.50	3.79	1	16.81	0.62	2315	3	20.65		2315		
1242.794	7.270	-0.431	1.20	2.19	4.31	1	17.21	0.62	2315	3	22.69		2315		
1242.275	7.032	-0.477	0.27	1.32	4.83	1	17.61	0.62	2315	2	24.61		2315		
1241.756	6.783	-0.478	-0.15	0.39	5.34	1	18.00	0.62	2315	2	24.73		2315		
1241.237	6.538	-0.465	-0.20	-0.13	5.86	1	18.38	0.62	2315	2	24.87		2315		
1240.719	6.300	-0.455	-0.08	-0.26	6.38	1	18.77	0.62	2315	2	25.02		2315		
1240.200	6.065	-0.453	0.00	0.00	6.90	1	19.15	0.62	2315	2	25.17		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 7.58 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -6.71 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 7.40 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.137 = (165.47 T/m)/(1203.76 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.778 = (116.90 T/m)/(150.34 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 12 = 7.581 mm EN FASE FINAL N° 12 = 7.581 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 8 = 7.596 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 12 = -6.710 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1254.50	3	-30.00	4	-30.41	12	-30.33
2	1251.50	5	-50.00	6	-50.78	12	-50.42
3	1249.00	7	-60.00	8	-61.31	12	-60.86
4	1247.00	9	-70.00	12	-72.99	12	-72.99
m		T		T		T	

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 12 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1256.300	0.00	0.00	1256.300	0.00	0.00
1256.000	0.00	0.00	1256.000	0.00	0.00
1255.250	0.00	1.94	1255.250	-0.49	0.00
1254.500	0.00	5.71	1254.500	-3.34	0.00
	-6.71	0.92		-3.34	0.00
1253.800	-5.03	2.11	1253.800	-1.47	1.42
1253.225	-3.71	1.13	1253.225	-2.44	3.69
1252.650	-2.09	2.37	1252.650	-2.72	5.37
1252.075	-0.84	5.94	1252.075	-2.43	6.05
1251.500	-1.10	9.99	1251.500	-5.64	5.56
	-10.32	1.94		-5.64	5.56
1250.800	-7.27	4.90	1250.800	-1.24	3.19
1249.900	-2.94	3.86	1249.900	-1.12	5.85
1249.000	-0.04	11.06	1249.000	-6.71	6.34
	-12.33	1.94		-6.71	6.34
1248.300	-8.15	6.12	1248.300	-3.63	3.54
1247.700	-4.32	6.13	1247.700	-3.41	6.22
1247.100	-1.03	10.19	1247.100	-4.13	7.60
1247.000	-1.11	11.47	1247.000	-4.86	7.59
	-16.05	2.78		-4.86	7.59
1246.300	-7.97	5.53	1246.300	-4.13	5.51
1245.900	-3.22	6.47	1245.900	-3.28	5.79
1245.600	-2.71	5.03	1245.600	-2.39	5.97
1245.450	-2.48	4.35	1245.450	-2.00	5.70
1245.100	-1.96	5.01	1245.100	-1.23	5.23
1244.850	-1.61	5.30	1244.850	-1.26	5.10
1244.350	-1.00	3.60	1244.350	-1.94	4.68
1243.831	-0.51	2.25	1243.831	-2.09	3.70
1243.312	-0.62	2.50	1243.312	-1.88	2.45
1242.794	-0.83	2.19	1242.794	-1.50	1.20
1242.275	-0.85	1.32	1242.275	-1.05	0.54
1241.756	-0.74	0.39	1241.756	-0.73	0.32
1241.237	-0.63	0.27	1241.237	-0.38	0.15
1240.719	-0.39	0.14	1240.719	-0.11	0.04
1240.200	0.00	0.00	1240.200	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona IIa e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.256,9
	Cota pie	1.240,2
Nivel freático	Cota nivel	1.247,4
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE**Armadura mínima**

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	2,8
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL**Armadura base**

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	5,8	4,7
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	12,8	14,7
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,58	0,78

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1251,5	5,4	4,7	-6,6	0,10	11,2	+ 13 Ø 16
Prov. _I	1247,0	9,9	8,5	7,8	0,14	14,7	+ 13 Ø 16
Def. _T	1251,5	5,4	4,7	-5,0	0,06	9,1	
Def. _I	1245,8	11,2	9,2	4,2	0,04	7,0	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

COMPROBACION ARMADURA - CÁLCULO DE CONTRASTE

Pantalla Zona IIa e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.256,9
	Cota pie	1.240,2
Nivel freático	Cota nivel	1.247,4
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	2,8
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	1,7
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	12,6
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,41

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1251,5	5,4	4,7	-5,4	0,16	9,6	
Prov. _I	1247,0	9,9	8,5	7,0	0,09	10,8	+ 13 Ø 16
Def. _T	1247,0	9,9	8,5	-4,4	0,11	7,5	
Def. _I	1245,8	11,2	9,2	3,4	0,03	6,4	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona IIb e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.256,3
	Cota pie	1.240,2
Nivel freático	Cota nivel	1.247,1
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	2,6	1,0
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	13,4	16,1
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,58	0,78

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1249,0	7,3	6,4	-6,7	0,09	11,0	+ 13 Ø 16
Prov. _I	1247,1	9,2	8,1	7,6	0,13	13,9	+ 13 Ø 16
Def. _T	1249,0	7,3	6,4	-4,6	0,05	8,2	
Def. _I	1245,6	10,7	8,8	5,4	0,06	8,6	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE PANTALLAS

Pantallas Zona II e = 0,35 m - cota +1240,2

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1256,6	Sorres i graves - Exc.	8,0	---	---	---	0,00
1	1248,6	Sorres i graves - Exc.	2,7	---	---	---	0,00
2	1245,9	Argiles - Exc.	0,8	18	1,8	30	0,47
2	1245,1	Argiles	4,9	18	1,8	30	0,47
2	1240,2	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE (por ml)

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor pantalla	B (m)	0,35
Profundidad	D (m)	5,70
Sección pantalla	A _p (m ²)	0,35
Sección transversal	A _r (m ²)	2,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,38
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	9,30
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,4
Resistencia por punta	P (t)	32,6
Resistencia por fuste	F (t)	48,8
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	81,3

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	35,2
Tope estructural	T _o (t)	140,0

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	35,2
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	34,9
--------------	------------------------	------

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

ZONA III

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA III / e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N°	DE	A	PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
1	DE1255.700 m	A1240.600 m	0. T.m2/m	0. T/m3

* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1259.000 m A1246.700 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	5.303
COHESIÓN	C =	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1246.700 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	5.303
COHESIÓN	C =	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.900 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.481
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1255.40 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1255.400 m
CON ORILLA EN NIVEL =1259.000 m A = 0.000 m B = 13.500 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1255.400 m

*

FASE 1														
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1255.40 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA		
1255.700	0.000	0.000	0.00	0.00		0			0					
1255.400	0.000					0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	
	1.028					2	0.00	0.00	4163	2	0.00	0.00	4163	
1254.875	1.098					2	0.77	0.00	4163	2	0.77	0.00	4163	
1254.350	1.148					2	1.46	0.00	4163	2	1.46	0.00	4163	
1253.825	1.185					2	2.10	0.00	4163	2	2.10	0.00	4163	
1253.300	1.214					2	2.70	0.00	4163	2	2.70	0.00	4163	
1252.600	1.247					2	3.48	0.00	4163	2	3.48	0.00	4163	
1251.800	1.277					2	4.33	0.00	4163	2	4.33	0.00	4163	
1251.000	1.301					2	5.17	0.00	4163	2	5.17	0.00	4163	
1250.300	1.318					2	5.88	0.00	4163	2	5.88	0.00	4163	
1249.775	1.329					2	6.41	0.00	4163	2	6.41	0.00	4163	
1249.250	1.339					2	6.93	0.00	4163	2	6.93	0.00	4163	
1248.725	1.347					2	7.45	0.00	4163	2	7.45	0.00	4163	
1248.200	1.355					2	7.96	0.00	4163	2	7.96	0.00	4163	
1247.500	1.364	NINGUNIA PARED				2	8.64	0.00	4163	2	8.64	0.00	4163	
1246.700	1.372					2	9.41	0.00	4163	2	9.41	0.00	4163	
1246.200	1.377					2	9.89	0.00	4163	2	9.89	0.00	4163	
1245.900	1.379					2	10.17	0.00	4163	2	10.17	0.00	4163	
	1.979					2	15.30	0.00	2315	2	15.30	0.00	2315	
1245.500	1.987					2	15.85	0.00	2315	2	15.85	0.00	2315	
1245.200	1.993					2	16.26	0.00	2315	2	16.26	0.00	2315	
1245.050	1.996					2	16.46	0.00	2315	2	16.46	0.00	2315	
1244.700	2.002					2	16.94	0.00	2315	2	16.94	0.00	2315	
1244.450	2.006					2	17.28	0.00	2315	2	17.28	0.00	2315	
1243.950	2.014					2	17.95	0.00	2315	2	17.95	0.00	2315	
1243.112	2.025					2	19.08	0.00	2315	2	19.08	0.00	2315	
1242.275	2.035					2	20.20	0.00	2315	2	20.20	0.00	2315	
1241.438	2.043					2	21.32	0.00	2315	2	21.32	0.00	2315	
1240.600	2.050					2	22.44	0.00	2315	2	22.44	0.00	2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN				
							DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN				
	MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA				
										2 = ELÁSTICO				
										3 = PRESIÓN PASSIVA				

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 2 EXCAVACION +1252.60 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1252.600 m

FASE 2												
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS
						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1252.60 m			
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m			
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1255.700	4.184	-0.896	0.00	0.00		0			0			
1255.400	3.916	-0.896	0.00	0.00		0			0			
1254.875	3.445	-0.896	0.00	0.02		1	0.08	4163	0			
1254.350	2.975	-0.895	-0.05	0.20		1	0.60	4163	0			
1253.825	2.506	-0.890	-0.26	0.63		1	1.05	4163	0			
1253.300	2.043	-0.869	-0.75	1.29		1	1.47	4163	0			
1252.600	1.457	-0.793	-2.06	2.51		1	2.00	4163	0			
						1	2.00	4163	3	2.97	4163	
1251.800	0.892	-0.603	-3.55	0.95		1	2.57	4163	2	5.48	4163	
1251.000	0.505	-0.365	-3.52	-0.85		1	3.10	4163	2	4.70	4163	
1250.300	0.315	-0.187	-2.66	-1.43		2	4.57	4163	2	4.62	4163	
1249.775	0.244	-0.089	-1.92	-1.30		2	5.40	4163	2	4.86	4163	
1249.250	0.216	-0.020	-1.33	-0.96		2	6.03	4163	2	5.26	4163	
1248.725	0.219	0.027	-0.93	-0.56		2	6.54	4163	2	5.79	4163	
1248.200	0.243	0.062	-0.73	-0.22		2	6.95	4163	2	6.40	4163	
1247.500	0.300	0.101	-0.67	-0.01		2	7.39	4163	2	7.32	4163	
1246.700	0.398	0.144	-0.60	-0.28		2	7.75	4163	2	8.50	4163	
1246.200	0.476	0.164	-0.34	-0.81		2	7.91	4163	2	9.30	4163	
1245.900	0.526	0.169	-0.03	-1.29		2	7.98	4163	2	9.79	4163	
						2	14.09	2315	2	12.66	2315	
1245.500	0.592	0.162	0.39	-0.78		2	14.48	2315	2	13.36	2315	
1245.200	0.639	0.150	0.57	-0.48		2	14.78	2315	2	13.88	2315	
1245.050	0.661	0.143	0.64	-0.35		2	14.93	2315	2	14.13	2315	
1244.700	0.708	0.123	0.72	-0.11		2	15.30	2315	2	14.71	2315	
1244.450	0.737	0.109	0.73	0.02		2	15.57	2315	2	15.12	2315	
1243.950	0.784	0.080	0.67	0.19		2	16.14	2315	2	15.90	2315	
1243.112	0.834	0.041	0.46	0.29		2	17.15	2315	2	17.15	2315	
1242.275	0.857	0.018	0.22	0.25		2	18.22	2315	2	18.32	2315	
1241.438	0.867	0.009	0.06	0.14		2	19.32	2315	2	19.47	2315	
1240.600	0.874	0.007	0.00	0.00		2	20.42	2315	2	20.60	2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.18 mm						CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO			
									3 = PRESIÓN PASIVA			

(4 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.099 = (129.63 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.210 = (129.63 T/m)/(617.26 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 3 EXCAVACION +1252.60 ANCLAJES 1253.30 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1253.300 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 607.792 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1252.60 m				
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m				
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA	
1255.700	3.677	-1.002	0.00	0.00		0			0				
1255.400	3.377	-1.002	0.00	0.00		0			0				
1254.875	2.851	-1.000	-0.12	0.67		2	2.55	4163	0				
1254.350	2.329	-0.983	-0.85	2.20		2	3.28	4163	0				
1253.825	1.828	-0.914	-2.49	4.08		2	3.87	4163	0				
1253.300	1.385	-0.754	-5.18	6.20		2	4.21	4163	0				
			-4.44			2	4.21	4163	0				
1252.600	0.944	-0.527	-3.10	-1.51		2	4.14	4163	0				1 -30.00
						2	4.14	4163	2	0.83		4163	
1251.800	0.596	-0.348	-2.55	-0.37		2	3.80	4163	2	4.25		4163	
1251.000	0.381	-0.194	-2.10	-0.77		2	3.62	4163	2	4.19		4163	
1250.300	0.283	-0.092	-1.48	-0.90		2	4.70	4163	2	4.49		4163	
1249.775	0.250	-0.038	-1.06	-0.71		2	5.37	4163	2	4.88		4163	
1249.250	0.241	0.001	-0.75	-0.44		2	5.93	4163	2	5.37		4163	
1248.725	0.249	0.029	-0.60	-0.16		2	6.41	4163	2	5.92		4163	
1248.200	0.271	0.054	-0.58	0.06		2	6.83	4163	2	6.52		4163	
1247.500	0.320	0.089	-0.66	0.13		2	7.31	4163	2	7.41		4163	
1246.700	0.409	0.133	-0.65	-0.24		2	7.70	4163	2	8.54		4163	
1246.200	0.482	0.156	-0.40	-0.82		2	7.88	4163	2	9.33		4163	
1245.900	0.530	0.162	-0.08	-1.31		2	7.97	4163	2	9.81		4163	
						2	14.08	2315	2	12.67		2315	
1245.500	0.594	0.157	0.33	-0.81		2	14.48	2315	2	13.36		2315	
1245.200	0.640	0.147	0.53	-0.50		2	14.78	2315	2	13.88		2315	
1245.050	0.661	0.140	0.60	-0.38		2	14.93	2315	2	14.13		2315	
1244.700	0.707	0.121	0.68	-0.13		2	15.30	2315	2	14.71		2315	
1244.450	0.736	0.107	0.70	0.00		2	15.57	2315	2	15.12		2315	
1243.950	0.782	0.079	0.65	0.17		2	16.14	2315	2	15.90		2315	
1243.112	0.832	0.041	0.45	0.28		2	17.15	2315	2	17.14		2315	
1242.275	0.856	0.019	0.22	0.24		2	18.22	2315	2	18.32		2315	
1241.438	0.867	0.009	0.06	0.14		2	19.32	2315	2	19.47		2315	
1240.600	0.874	0.008	0.00	0.00		2	20.42	2315	2	20.60		2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.68 mm					CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN				
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN				
	MOMENTO MÁXIMO = -5.18 m.T/m					DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA				
									2 = ELÁSTICO				
									3 = PRESIÓN PASSIVA				

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.106 = (138.26 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.207 = (127.62 T/m)/(617.26 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 4 EXCAVACION +1250.30 ANCLAJES 1253.30 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1250.300 m

FASE 4						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1250.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1255.700	3.269	-0.651	0.00	0.00		0				0				1	-30.25
1255.400	3.074	-0.651	0.00	0.00		0				0					
1254.875	2.733	-0.649	-0.14	0.80		2	3.05		4163	0					
1254.350	2.396	-0.628	-0.98	2.39		2	3.01		4163	0					
1253.825	2.082	-0.554	-2.64	3.92		2	2.81		4163	0					
1253.300	1.830	-0.391	-5.06	5.27		2	2.36		4163	0					
			-5.45			2	2.36		4163	0					
1252.600	1.634	-0.201	-1.79	-3.93		1	2.00		4163	0					
1251.800	1.495	-0.171	0.65	-2.10		1	2.57		4163	0					
1251.000	1.330	-0.250	1.45	0.17		1	3.10		4163	0					
1250.300	1.130	-0.315	0.54	2.50		1	3.56		4163	0					
						1	3.56		4163	3	2.97		4163		
1249.775	0.963	-0.310	-0.74	2.17		1	3.89		4163	2	5.74		4163		
1249.250	0.813	-0.257	-1.64	1.31		1	4.22		4163	2	5.64		4163		
1248.725	0.698	-0.175	-2.15	0.64		2	4.54		4163	2	5.68		4163		
1248.200	0.632	-0.078	-2.35	0.18		2	5.33		4163	2	5.91		4163		
1247.500	0.625	0.058	-2.34	-0.20		2	6.04		4163	2	6.56		4163		
1246.700	0.729	0.200	-1.92	-0.97		2	6.37		4163	2	7.77		4163		
1246.200	0.847	0.265	-1.21	-1.92		2	6.36		4163	2	8.74		4163		
1245.900	0.930	0.287	-0.52	-2.73		2	6.30		4163	2	9.37		4163		
						2	13.15		2315	2	10.42		2315		
1245.500	1.046	0.288	0.37	-1.75		2	13.43		2315	2	11.24		2315		
1245.200	1.131	0.274	0.80	-1.15		2	13.64		2315	2	11.84		2315		
1245.050	1.171	0.263	0.95	-0.89		2	13.75		2315	2	12.14		2315		
1244.700	1.258	0.232	1.17	-0.40		2	14.03		2315	2	12.81		2315		
1244.450	1.313	0.208	1.24	-0.13		2	14.24		2315	2	13.28		2315		
1243.950	1.404	0.157	1.20	0.25		2	14.70		2315	2	14.17		2315		
1243.112	1.504	0.086	0.86	0.50		2	15.60		2315	2	15.52		2315		
1242.275	1.556	0.042	0.44	0.46		2	16.60		2315	2	16.77		2315		
1241.438	1.582	0.024	0.12	0.28		2	17.66		2315	2	17.95		2315		
1240.600	1.600	0.021	0.00	0.00		2	18.74		2315	2	19.11		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.27 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
							DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
	MOMENTO MÁXIMO = -5.06 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.091 = (119.05 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.271 = (108.32 T/m)/(399.88 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 5 EXCAVACION +1250.30 ANCLAJES 1253.30 / 1251.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 2 NIVEL = 1251.000 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 857.143 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 5						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1250.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1255.700	3.741	-1.001	0.00	0.00		0				0					
1255.400	3.440	-1.001	0.00	0.00		0				0					
1254.875	2.915	-1.000	-0.11	0.60		2	2.29		4163	0					
1254.350	2.393	-0.984	-0.77	1.99		2	3.02		4163	0					
1253.825	1.889	-0.923	-2.26	3.74		2	3.62		4163	0					
1253.300	1.439	-0.777	-4.74	5.73		2	3.99		4163	0					
			-4.92			2	3.99		4163	0				1	-30.03
1252.600	0.970	-0.585	-2.34	-1.85		2	4.76		4163	0					
1251.800	0.558	-0.445	-2.56	2.64		2	6.47		4163	0					
1251.000	0.296	-0.162	-6.84	8.19		2	7.41		4163	0					
			-9.54			2	7.41		4163	0				2	-50.00
1250.300	0.281	0.072	-1.95	-4.46		2	7.09		4163	0					
1249.775	0.334	0.118	-0.42	-1.71		2	6.51		4163	2	3.12		4163		
1249.250	0.398	0.122	0.08	-0.29		2	5.94		4163	2	3.91		4163		
1248.725	0.461	0.119	0.01	0.46		2	5.53		4163	2	4.69		4163		
1248.200	0.525	0.125	-0.33	0.76		2	5.78		4163	2	5.47		4163		
1247.500	0.623	0.160	-0.87	0.69		2	6.05		4163	2	6.56		4163		
1246.700	0.777	0.229	-1.13	-0.23		2	6.17		4163	2	7.97		4163		
1246.200	0.902	0.269	-0.74	-1.39		2	6.13		4163	2	8.97		4163		
1245.900	0.985	0.281	-0.19	-2.32		1	6.19		4163	2	9.60		4163		
						2	13.02		2315	2	10.55		2315		
1245.500	1.097	0.274	0.55	-1.44		2	13.31		2315	2	11.35		2315		
1245.200	1.177	0.256	0.90	-0.90		2	13.53		2315	2	11.95		2315		
1245.050	1.214	0.244	1.02	-0.68		2	13.65		2315	2	12.24		2315		
1244.700	1.294	0.213	1.18	-0.25		2	13.94		2315	2	12.90		2315		
1244.450	1.345	0.188	1.21	-0.02		2	14.16		2315	2	13.35		2315		
1243.950	1.426	0.140	1.13	0.29		2	14.65		2315	2	14.22		2315		
1243.112	1.514	0.073	0.78	0.49		2	15.57		2315	2	15.55		2315		
1242.275	1.557	0.033	0.39	0.43		2	16.60		2315	2	16.77		2315		
1241.438	1.576	0.017	0.11	0.24		2	17.67		2315	2	17.94		2315		
1240.600	1.589	0.015	0.00	0.00		2	18.76		2315	2	19.08		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.74 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -6.84 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.102 = (133.30 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.262 = (104.92 T/m)/(399.88 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 6 EXCAVACION +1247.50 ANCLAJES 1253.30 / 1251.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1247.500 m

FASE 6						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLES			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1247.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1255.700	3.520	-0.941	0.00	0.00		0				0					
1255.400	3.238	-0.941	0.00	0.00		0				0					
1254.875	2.744	-0.940	-0.14	0.79		2	3.00		4163	0					
1254.350	2.255	-0.919	-0.99	2.52		2	3.59		4163	0					
1253.825	1.790	-0.841	-2.83	4.52		2	4.03		4163	0					
1253.300	1.390	-0.661	-5.76	6.68		2	4.19		4163	0					
			-3.96			2	4.19		4163	0					
1252.600	1.028	-0.391	-4.04	-0.91		2	4.52		4163	0				1	-30.00
1251.800	0.821	-0.118	-4.85	3.05		2	5.37		4163	0					
1251.000	0.882	0.315	-8.97	7.19		2	4.97		4163	0					
			-10.71			2	4.97		4163	0				2	-50.47
1250.300	1.236	0.635	-2.57	-7.73		1	3.56		4163	0					
1249.775	1.584	0.665	0.98	-5.77		1	3.89		4163	0					
1249.250	1.911	0.566	3.46	-3.64		1	4.22		4163	0					
1248.725	2.164	0.386	4.78	-1.35		1	4.54		4163	0					
1248.200	2.311	0.175	4.84	1.12		1	4.85		4163	0					
1247.500	2.346	-0.056	2.84	4.66		1	5.26		4163	0					
						1	5.26		4163	3	2.97		4163		
1246.700	2.260	-0.118	-0.75	3.24		1	5.73		4163	2	11.58		4163		
1246.200	2.213	-0.064	-1.64	0.31		1	6.02		4163	2	11.86		4163		
1245.900	2.200	-0.025	-1.47	-1.45		1	6.19		4163	2	12.09		4163		
						2	10.21		2315	2	9.50		2315		
1245.500	2.198	0.014	-0.95	-1.16		2	10.76		2315	2	10.04		2315		
1245.200	2.206	0.034	-0.64	-0.95		2	11.15		2315	2	10.47		2315		
1245.050	2.211	0.041	-0.50	-0.85		2	11.34		2315	2	10.68		2315		
1244.700	2.228	0.051	-0.24	-0.63		2	11.78		2315	2	11.20		2315		
1244.450	2.241	0.055	-0.10	-0.49		2	12.09		2315	2	11.56		2315		
1243.950	2.268	0.055	0.08	-0.26		2	12.70		2315	2	12.30		2315		
1243.112	2.310	0.045	0.18	-0.01		2	13.73		2315	2	13.53		2315		
1242.275	2.343	0.033	0.13	0.10		2	14.78		2315	2	14.73		2315		
1241.438	2.368	0.027	0.05	0.09		2	15.84		2315	2	15.91		2315		
1240.600	2.390	0.026	0.00	0.00		2	16.91		2315	2	17.07		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.52 mm						CODIFICACIÓN :			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO :			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO :			1 = PRESIÓN ACTIVA						
MOMENTO MÁXIMO = -8.97 m.T/m									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(4 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.088 = (114.30 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.396 = (85.76 T/m)/(216.63 T/m)

** FASE No 7 **

* FASE 7 EXCAVACION +1247.50 ANCLAJES 1253.30 / 1251.00 / 1248.20 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 3 NIVEL = 1248.200 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 1114.286 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 7						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1247.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1255.700	3.607	-0.956	0.00	0.00		0				0					
1255.400	3.321	-0.956	0.00	0.00		0				0					
1254.875	2.819	-0.954	-0.12	0.70		2	2.69		4163	0					
1254.350	2.322	-0.935	-0.89	2.28		2	3.32		4163	0					
1253.825	1.846	-0.865	-2.57	4.15		2	3.80		4163	0					
1253.300	1.430	-0.701	-5.28	6.20		2	4.03		4163	0					
			-4.45			2	4.03		4163	0				1	-30.03
1252.600	1.028	-0.469	-3.19	-1.45		2	4.52		4163	0					
1251.800	0.733	-0.264	-3.61	2.65		2	5.74		4163	0					
1251.000	0.642	0.081	-7.59	7.34		2	5.97		4163	0					
			-10.49			2	5.97		4163	0				2	-50.28
1250.300	0.806	0.332	-1.66	-6.53		2	5.35		4163	0					
1249.775	0.987	0.340	0.99	-3.46		2	6.37		4163	0					
1249.250	1.150	0.272	1.88	0.16		2	7.39		4163	0					
1248.725	1.274	0.208	0.74	4.26		2	8.24		4163	0					
1248.200	1.385	0.241	-2.66	8.71		2	8.70		4163	0					
			-7.63			2	8.70		4163	0				3	-50.00
1247.500	1.579	0.281	0.57	-1.63		2	8.46		4163	0					
1246.700	1.786	0.242	0.27	1.00		2	7.70		4163	2	9.60		4163		
1246.200	1.905	0.237	0.07	-0.30		2	7.30		4163	2	10.58		4163		
1245.900	1.976	0.233	0.32	-1.39		2	7.12		4163	2	11.16		4163		
						2	10.73		2315	2	8.98		2315		
1245.500	2.066	0.215	0.75	-0.78		2	11.07		2315	2	9.73		2315		
1245.200	2.127	0.194	0.92	-0.42		2	11.33		2315	2	10.28		2315		
1245.050	2.156	0.182	0.98	-0.27		2	11.47		2315	2	10.55		2315		
1244.700	2.214	0.154	1.02	0.00		2	11.81		2315	2	11.16		2315		
1244.450	2.250	0.133	1.00	0.14		2	12.07		2315	2	11.59		2315		
1243.950	2.307	0.094	0.88	0.32		2	12.61		2315	2	12.39		2315		
1243.112	2.363	0.044	0.57	0.39		2	13.61		2315	2	13.65		2315		
1242.275	2.387	0.016	0.27	0.31		2	14.68		2315	2	14.83		2315		
1241.438	2.395	0.005	0.07	0.17		2	15.78		2315	2	15.97		2315		
1240.600	2.398	0.003	0.00	0.00		2	16.89		2315	2	17.09		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.61 mm						CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN									
MOMENTO MÁXIMO = -7.59 m.T/m						DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN									
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA									
						2 = ELÁSTICO									
						3 = PRESIÓN PASSIVA									

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.098 = (127.48 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.382 = (82.67 T/m)/(216.63 T/m)

** FASE No 8 **

* FASE 8 EXCAVACION +1245.50 ANCLAJES 1253.30 / 1251.00 / 1248.20 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1245.500 m

FASE 8															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1245.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA			
1255.700	3.629	-0.988	0.00	0.00		0			0						
1255.400	3.333	-0.988	0.00	0.00		0			0						
1254.875	2.814	-0.987	-0.12	0.71		2	2.71	4163	0						
1254.350	2.299	-0.968	-0.90	2.32		2	3.41	4163	0						
1253.825	1.807	-0.896	-2.61	4.25		2	3.96	4163	0						
1253.300	1.375	-0.728	-5.40	6.41		2	4.25	4163	0						
			-4.23			2	4.25	4163	0					1	-29.99
1252.600	0.957	-0.484	-3.53	-1.05		2	4.82	4163	0						
1251.800	0.662	-0.245	-4.36	3.29		2	6.04	4163	0						
1251.000	0.611	0.167	-8.93	8.14		2	6.10	4163	0						
			-9.68			2	6.10	4163	0					2	-50.25
1250.300	0.866	0.511	-3.56	-5.76		2	5.10	4163	0						
1249.775	1.165	0.609	-1.27	-2.94		2	5.63	4163	0						
1249.250	1.494	0.642	-0.51	0.10		2	5.95	4163	0						
1248.725	1.839	0.676	-1.38	3.21		2	5.89	4163	0						
1248.200	2.217	0.783	-3.85	6.13		2	5.24	4163	0						
			-10.47			2	5.24	4163	0					3	-50.80
1247.500	2.797	0.817	2.20	-6.80		1	5.26	4163	0						
1246.700	3.354	0.534	5.90	-2.40		1	5.73	4163	0						
1246.200	3.557	0.278	6.38	0.54		1	6.02	4163	0						
1245.900	3.618	0.126	5.94	2.37		1	6.19	4163	0						
						2	6.93	2315	0						
1245.500	3.632	-0.046	4.43	5.24		2	7.44	2315	0						
						2	7.44	2315	2	10.63		2315			
1245.200	3.604	-0.136	3.00	4.30		2	7.92	2315	2	10.97		2315			
1245.050	3.581	-0.169	2.39	3.86		2	8.17	2315	2	11.12		2315			
1244.700	3.512	-0.220	1.21	2.88		2	8.81	2315	2	11.43		2315			
1244.450	3.455	-0.238	0.57	2.26		2	9.28	2315	2	11.64		2315			
1243.950	3.333	-0.242	-0.29	1.22		2	10.24	2315	2	12.04		2315			
1243.112	3.146	-0.200	-0.78	0.07		2	11.80	2315	2	12.73		2315			
1242.275	3.000	-0.151	-0.59	-0.43		2	13.26	2315	2	13.52		2315			
1241.438	2.887	-0.124	-0.20	-0.42		2	14.64	2315	2	14.37		2315			
1240.600	2.786	-0.119	0.00	0.00		2	15.99	2315	2	15.26		2315			
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.63 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
									0 = EXCAVACIÓN						
									1 = PRESIÓN ACTIVA						
MOMENTO MÁXIMO = -8.93 m.T/m									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.083 = (108.15 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.465 = (63.09 T/m)/(135.59 T/m)

** FASE No 9 **

* FASE 9 EXCAVACION +1245.50 ANCLAJES 1253.30 / 1251.00 / 1248.20 / 1246.20 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 4 NIVEL = 1246.200 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -60.000 T
 RIGIDEZ = 1466.165 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 9						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1245.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1255.700	3.607	-0.962	0.00	0.00		0				0					
1255.400	3.318	-0.962	0.00	0.00		0				0					
1254.875	2.813	-0.961	-0.12	0.71		2	2.71		4163	0					
1254.350	2.312	-0.942	-0.90	2.30		2	3.35		4163	0					
1253.825	1.834	-0.870	-2.59	4.19		2	3.85		4163	0					
1253.300	1.415	-0.704	-5.34	6.28		2	4.09		4163	0					
			-4.37			2	4.09		4163	0				1	-30.02
1252.600	1.012	-0.467	-3.32	-1.33		2	4.59		4163	0					
1251.800	0.722	-0.251	-3.85	2.82		2	5.78		4163	0					
1251.000	0.650	0.115	-7.98	7.51		2	5.94		4163	0					
			-10.32			2	5.94		4163	0				2	-50.28
1250.300	0.846	0.391	-2.14	-6.43		2	5.18		4163	0					
1249.775	1.064	0.421	0.48	-3.49		2	6.05		4163	0					
1249.250	1.274	0.373	1.44	-0.09		2	6.87		4163	0					
1248.725	1.456	0.324	0.52	3.67		2	7.48		4163	0					
1248.200	1.629	0.358	-2.45	7.66		2	7.69		4163	0					
			-8.76			2	7.69		4163	0				3	-50.24
1247.500	1.895	0.361	1.69	-2.91		2	9.02		4163	0					
1246.700	2.132	0.240	0.94	5.02		2	10.81		4163	0					
1246.200	2.254	0.272	-2.95	10.58		2	11.44		4163	0					
			-9.02			2	11.44		4163	0				4	-60.00
1245.900	2.343	0.315	-0.76	-5.58		2	11.49		4163	0					
						2	9.88		2315	0					
1245.500	2.470	0.312	0.68	-1.58		2	10.13		2315	0					
						2	10.13		2315	2	7.94		2315		
1245.200	2.561	0.291	1.06	-0.98		2	10.33		2315	2	8.55		2315		
1245.050	2.603	0.277	1.19	-0.73		2	10.44		2315	2	8.86		2315		
1244.700	2.694	0.240	1.36	-0.25		2	10.70		2315	2	9.54		2315		
1244.450	2.750	0.212	1.39	0.00		2	10.91		2315	2	10.01		2315		
1243.950	2.842	0.157	1.29	0.35		2	11.37		2315	2	10.90		2315		
1243.112	2.940	0.081	0.89	0.55		2	12.27		2315	2	12.25		2315		
1242.275	2.987	0.036	0.44	0.48		2	13.29		2315	2	13.49		2315		
1241.438	3.009	0.018	0.12	0.27		2	14.36		2315	2	14.66		2315		
1240.600	3.022	0.016	0.00	0.00		2	15.45		2315	2	15.80		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.61 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -7.98 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.095 = (124.18 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.440 = (59.68 T/m)/(135.59 T/m)

** FASE No 10 **

* FASE 10 EXCAVACION +1244.70 ANCLAJES 1253.30 / 1251.00 / 1248.20 /1246.20 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1244.700 m
CON BERMA EN NIVEL =1243.950 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 10						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1244.70 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1255.700	3.619	-0.970	0.00	0.00		0				0					
1255.400	3.328	-0.970	0.00	0.00		0				0					
1254.875	2.819	-0.968	-0.12	0.70		2	2.69		4163	0					
1254.350	2.314	-0.949	-0.89	2.29		2	3.35		4163	0					
1253.825	1.831	-0.879	-2.58	4.18		2	3.86		4163	0					
1253.300	1.408	-0.713	-5.32	6.27		2	4.12		4163	0					
			-4.37			2	4.12		4163	0				1	-30.01
1252.600	0.998	-0.477	-3.31	-1.30		2	4.64		4163	0					
1251.800	0.701	-0.261	-3.89	2.90		2	5.87		4163	0					
1251.000	0.622	0.110	-8.11	7.68		2	6.05		4163	0					
			-10.15			2	6.05		4163	0				2	-50.26
1250.300	0.819	0.398	-2.43	-6.18		2	5.29		4163	0					
1249.775	1.044	0.443	0.05	-3.17		2	6.14		4163	0					
1249.250	1.272	0.418	0.83	0.24		2	6.88		4163	0					
1248.725	1.484	0.399	-0.27	3.98		2	7.37		4163	0					
1248.200	1.706	0.469	-3.37	7.85		2	7.37		4163	0					
			-8.59			2	7.37		4163	0				3	-50.31
1247.500	2.068	0.526	0.76	-3.11		2	8.30		4163	0					
1246.700	2.459	0.455	0.47	3.99		2	9.45		4163	0					
1246.200	2.690	0.492	-2.72	8.76		2	9.63		4163	0					
			-11.03			2	9.63		4163	0				4	-60.55
1245.900	2.844	0.522	0.16	-8.17		2	9.41		4163	0					
						2	8.72		2315	0					
1245.500	3.046	0.471	2.73	-4.67		2	8.80		2315	0					
1245.200	3.176	0.390	3.73	-2.01		2	8.91		2315	0					
1245.050	3.231	0.343	3.93	-0.67		2	8.98		2315	0					
1244.700	3.331	0.233	3.61	2.52		2	9.23		2315	0					
						2	9.23		2315	2	9.96		2315		
1244.450	3.381	0.165	3.01	2.31		2	9.45		2315	2	10.36		2315		
1243.950	3.437	0.065	1.97	1.83		2	10.00		2315	2	11.02		2315		
1243.112	3.447	-0.025	0.78	1.03		2	11.10		2315	2	11.98		2315		
1242.275	3.410	-0.056	0.20	0.42		2	12.31		2315	2	12.89		2315		
1241.438	3.360	-0.062	0.01	0.07		2	13.55		2315	2	13.79		2315		
1240.600	3.309	-0.062	0.00	0.00		2	14.78		2315	2	14.71		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.62 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -8.11 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.089 = (115.74 T/m)/(1305.54 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.519 = (51.04 T/m)/(98.36 T/m)

** FASE No 11 **

* FASE 11 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1245.200 m A1244.450 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1245.200 m
 CON BERMA EN NIVEL =1245.050 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1246.700 m

FASE 11																
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1255.40 m				EXCAVACIÓN: 1245.20 m						
						NIVEL AGUA: 1246.70 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA	
1255.700	4.000	-1.114	0.00	0.00		0				0						
1255.400	3.666	-1.114	0.00	0.00		0				0						
1254.875	3.081	-1.112	-0.09	0.53		2	2.02	0.43	4163	0						
1254.350	2.502	-1.090	-0.69	1.85		2	2.99	0.43	4163	0						
1253.825	1.948	-1.003	-2.11	3.63		2	3.80	0.43	4163	0						
1253.300	1.471	-0.789	-4.56	5.75		2	4.28	0.43	4163	0						
			-4.90			2	4.28	0.43	4163	0				1	-30.05	
1252.600	1.030	-0.507	-2.23	-1.68		2	4.94	0.43	4163	0						
1251.800	0.707	-0.293	-2.61	2.81		2	6.27	0.43	4163	0						
1251.000	0.621	0.150	-6.89	7.91		2	6.48	0.43	4163	0						
			-9.91			2	6.48	0.43	4163	0				2	-50.26	
1250.300	0.875	0.495	-1.46	-5.72		2	5.49	0.43	4163	0						
1249.775	1.145	0.509	0.76	-2.67		2	6.14	0.43	4163	0						
1249.250	1.394	0.432	1.28	0.73		2	6.80	0.43	4163	0						
1248.725	1.603	0.381	-0.06	4.43		2	7.29	0.43	4163	0						
1248.200	1.821	0.484	-3.39	8.26		2	7.32	0.43	4163	0						
			-8.21			2	7.32	0.43	4163	0				3	-50.42	
1247.500	2.214	0.583	0.50	-2.81		2	8.12	0.43	4163	0						
1246.700	2.649	0.509	0.05	4.07		2	9.09	0.43	4163	0						
1246.200	2.916	0.594	-3.13	8.69	0.50	2	8.90	0.43	4163	0						
			-11.19		0.50	2	8.90	0.43	4163	0				4	-60.84	
1245.900	3.106	0.654	-0.20	-8.40	0.80	2	8.40	0.43	4163	0						
					0.80	2	8.24	0.64	2315	0						
1245.500	3.360	0.592	2.44	-4.76	1.20	2	7.95	0.64	2315	0						
1245.200	3.521	0.478	3.45	-2.00	1.50	2	7.79	0.64	2315	0						
					1.50	2	7.79	0.64	2315	2	2.02		5851			
1245.050	3.588	0.411	3.67	-0.92	1.65	2	7.74	0.64	2315	2	2.30		5851			
1244.700	3.703	0.249	3.56	1.52	2.00	2	7.72	0.64	2315	2	2.86		5851			
1244.450	3.752	0.145	2.97	3.24	2.25	2	7.79	0.64	2315	2	3.19		5851			
					2.25	2	7.79	0.64	2315	2	11.96		2315			
1243.950	3.786	0.005	1.59	2.29	2.75	2	8.07	0.64	2315	2	12.68		2315			
1243.112	3.744	-0.082	0.26	0.96	3.59	2	8.75	0.64	2315	2	13.66		2315			
1242.275	3.673	-0.081	-0.16	0.13	4.42	2	9.50	0.64	2315	2	14.59		2315			
1241.438	3.612	-0.065	-0.11	-0.18	5.26	2	10.23	0.64	2315	2	15.55		2315			
1240.600	3.561	-0.060	0.00	0.00	6.10	2	10.93	0.64	2315	2	16.54		2315			
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.00 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
							DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN					
	MOMENTO MÁXIMO = -6.89 m.T/m						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA					
											2 = ELÁSTICO					
											3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 7.34 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.078 = (103.30 T/m)/(1322.00 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.381 = (57.07 T/m)/(149.68 T/m)

** FASE No 12 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
 * Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1246.700 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.362
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 12															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1255.40 m			EXCAVACIÓN: 1245.20 m						
						NIVEL AGUA: 1246.70 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1255.700	4.013	-1.120	0.00	0.00		0				0					
1255.400	3.677	-1.120	0.00	0.00		0				0					
1254.875	3.089	-1.119	-0.09	0.52		2	1.99	0.43	4163	0					
1254.350	2.506	-1.097	-0.68	1.82		2	2.98	0.43	4163	0					
1253.825	1.949	-1.011	-2.09	3.60		2	3.80	0.43	4163	0					
1253.300	1.467	-0.799	-4.53	5.73		2	4.30	0.43	4163	0					
			-4.93			2	4.30	0.43	4163	0				1	-30.05
1252.600	1.017	-0.520	-2.19	-1.67		2	4.99	0.43	4163	0					
1251.800	0.682	-0.310	-2.60	2.87		2	6.38	0.43	4163	0					
1251.000	0.583	0.135	-6.96	8.08		2	6.64	0.43	4163	0					
			-9.73			2	6.64	0.43	4163	0				2	-50.23
1250.300	0.830	0.493	-1.70	-5.42		2	5.68	0.43	4163	0					
1249.775	1.104	0.529	0.33	-2.27		2	6.31	0.43	4163	0					
1249.250	1.371	0.487	0.63	1.19		2	6.89	0.43	4163	0					
1248.725	1.623	0.488	-0.96	4.90		2	7.21	0.43	4163	0					
1248.200	1.913	0.657	-4.51	8.61		2	6.93	0.43	4163	0					
			-7.90			2	6.93	0.43	4163	0				3	-50.51
1247.500	2.464	0.861	-0.70	-2.99		2	7.08	0.43	4163	0					
1246.700	3.164	0.888	-0.61	2.82		1	7.45	0.30	4163	0					
						1	9.03	0.36	4163	0					
1246.200	3.628	0.994	-3.18	7.52	0.50	1	9.27	0.36	4163	0					
			-12.66			1	9.27	0.36	4163	0				4	-61.75
1245.900	3.938	1.048	0.17	-9.67	0.80	1	9.41	0.36	4163	0					
			0.80			1	11.13	0.62	2315	0					
1245.500	4.344	0.958	3.07	-4.75	1.20	1	11.43	0.62	2315	0					
1245.200	4.612	0.823	3.92	-0.88	1.50	1	11.65	0.62	2315	0					
					1.50	1	11.65	0.62	2315	2	8.40		5851		
1245.050	4.730	0.749	4.00	-0.20	1.65	1	11.76	0.62	2315	2	8.98		5851		
1244.700	4.961	0.575	3.81	1.24	2.00	1	12.02	0.62	2315	2	10.22		5851		
1244.450	5.091	0.462	3.38	2.15	2.25	1	12.20	0.62	2315	2	11.02		5851		
					2.25	1	12.20	0.62	2315	3	14.73		2315		
1243.950	5.274	0.282	2.37	1.87	2.75	1	12.55	0.62	2315	2	16.12		2315		
1243.112	5.427	0.106	1.08	1.18	3.59	1	13.15	0.62	2315	2	17.56		2315		
1242.275	5.481	0.035	0.36	0.58	4.42	1	13.73	0.62	2315	2	18.78		2315		
1241.438	5.500	0.016	0.06	0.18	5.26	1	14.31	0.62	2315	2	19.92		2315		
1240.600	5.512	0.014	0.00	0.00	6.10	1	14.89	0.62	2315	2	21.06		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.51 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 7.11 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.133 = (124.27 T/m)/(932.54 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.621 = (77.72 T/m)/(125.22 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 12 = 5.512 mm EN FASE FINAL N° 12 = 5.512 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 6 = -8.967 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 12 = -6.963 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1253.30	3	-30.00	4	-30.25	12	-30.05
2	1251.00	5	-50.00	6	-50.47	12	-50.23
3	1248.20	7	-50.00	8	-50.80	12	-50.51
4	1246.20	9	-60.00	12	-61.75	12	-61.75
m		T		T		T	

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 12 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1255.700	0.00	0.00	1255.700	0.00	0.00
1255.400	0.00	0.00	1255.400	0.00	0.00
1254.875	0.00	0.80	1254.875	-0.14	0.00
1254.350	0.00	2.52	1254.350	-0.99	0.00
1253.825	0.00	4.52	1253.825	-2.83	0.00
1253.300	0.00	6.68	1253.300	-5.76	0.00
	-5.45	1.29		-5.76	0.00
1252.600	-3.93	2.51	1252.600	-4.04	0.00
1251.800	-2.10	3.29	1251.800	-4.85	0.65
1251.000	-0.85	8.19	1251.000	-8.97	1.45
	-10.71	0.17		-8.97	1.45
1250.300	-7.73	2.50	1250.300	-3.56	0.54
1249.775	-5.77	2.17	1249.775	-1.92	0.99
1249.250	-3.64	1.31	1249.250	-1.64	3.46
1248.725	-1.35	4.90	1248.725	-2.15	4.78
1248.200	-0.22	8.71	1248.200	-4.51	4.84
	-10.47	1.12		-4.51	4.84
1247.500	-6.80	4.66	1247.500	-2.34	2.84
1246.700	-2.40	5.02	1246.700	-1.92	5.90
1246.200	-1.92	10.58	1246.200	-3.18	6.38
	-12.66	0.54		-3.18	6.38
1245.900	-9.67	2.37	1245.900	-1.47	5.94
1245.500	-4.76	5.24	1245.500	-0.95	4.43
1245.200	-2.01	4.30	1245.200	-0.64	3.92
1245.050	-0.92	3.86	1245.050	-0.50	4.00
1244.700	-0.63	2.88	1244.700	-0.24	3.81
1244.450	-0.49	3.24	1244.450	-0.10	3.38
1243.950	-0.26	2.29	1243.950	-0.29	2.37
1243.112	-0.01	1.18	1243.112	-0.78	1.08
1242.275	-0.43	0.58	1242.275	-0.59	0.44
1241.438	-0.42	0.28	1241.438	-0.20	0.12
1240.600	0.00	0.00	1240.600	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona III $e = 0,35 \text{ m}$

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.254,9
	Cota pie	1.240,6
Nivel freático	Cota nivel	1.246,7
Espesor pantalla	$e \text{ (cm)}$	35
Longitud pantalla	$B \text{ (cm)}$	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (N/mm}^2 \text{)}$	30	
	$f_{yk} \text{ (N/mm}^2 \text{)}$	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	$w_k \text{ (mm)}$	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	$w_k \text{ (mm)}$	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	$r_{min} \text{ (mm)}$	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	$A_{sv} \text{ (cm}^2 \text{)}$	6,4
Armadura horizontal	$A_{sh} \text{ (cm}^2 \text{)}$	3,5
Armadura transversal	$A_{st} \text{ (cm}^2 \text{)}$	8,3

Armadura base

Armadura vertical	$A_v \text{ (cm}^2 \text{)}$	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	$A_h \text{ (cm}^2 \text{)}$	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	$A_v \text{ (cm}^2 \text{)}$	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	$A_h \text{ (cm}^2 \text{)}$	5,7	$V_u \text{ (t)}$	11,7
Armadura transversal	$A_t \text{ (cm}^2 \text{)}$	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x} \text{ (mm)}$	4,2	4,0
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x} \text{ (t)}$	11,2	12,7
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x} \text{ (pasivo)}$	0,52	0,62

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1251,0	3,9	3,4	-9,0	0,18	23,9	+ 13 Ø 20
Prov. _I	1246,2	8,7	7,4	6,4	0,18	10,3	
Def. _T	1251,0	3,9	3,4	-6,9	0,10	14,5	+ 13 Ø 16
Def. _I	1245,1	9,9	8,0	3,7	0,08	6,6	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE PANTALLAS

Pantallas Zona III e = 0,35 m - cota +1240,6

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1255,4	Sorres i graves - Exc.	9,6	---	---	---	0,00
1	1245,8	Sorres i graves - Exc.	-0,1	---	---	---	0,00
2	1245,9	Argiles - Exc.	1,2	18	1,8	30	0,47
2	1244,7	Argiles	4,1	18	1,8	30	0,47
2	1240,6	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE (por ml)

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor pantalla	B (m)	0,35
Profundidad	D (m)	5,30
Sección pantalla	A _p (m ²)	0,35
Sección transversal	A _r (m ²)	2,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,38
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	9,30
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,4
Resistencia por punta	P (t)	32,6
Resistencia por fuste	F (t)	41,2
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	73,8

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	31,5
Tope estructural	T _o (t)	140,0

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	31,5
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	31,1
--------------	------------------------	------

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

ZONA IV

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA IV / e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N°	1	DE1253.900 m	A1241.000 m	:	PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
					0. T.m2/m	0. T/m3
		$EI = [(30+8)^{(1/3)/0.98}] \times [35^{3/12}]$				

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1255.300 m A1246.000 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	5.303
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1246.000 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	5.303
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.900 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	2.481
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1253.60 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1253.600 m
CON ORILLA EN NIVEL =1255.300 m A = 0.000 m B = 9.800 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1253.600 m

FASE 1						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1253.60 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1253.900	0.000	0.000	0.00	0.00		0				0					
1253.600	0.000					0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0		
1252.950	0.541					2	0.80	0.00	4163	2	0.80	0.00	4163		
1252.300	0.573					2	1.52	0.00	4163	2	1.52	0.00	4163		
1251.650	0.594					2	2.21	0.00	4163	2	2.21	0.00	4163		
1251.000	0.610					2	2.87	0.00	4163	2	2.87	0.00	4163		
1250.300	0.623					2	3.57	0.00	4163	2	3.57	0.00	4163		
1249.775	0.631					2	4.08	0.00	4163	2	4.08	0.00	4163		
1249.250	0.638					2	4.59	0.00	4163	2	4.59	0.00	4163		
1248.725	0.644					2	5.10	0.00	4163	2	5.10	0.00	4163		
1248.200	0.649					2	5.60	0.00	4163	2	5.60	0.00	4163		
1247.500	0.654					2	6.26	0.00	4163	2	6.26	0.00	4163		
1246.750	0.658					2	6.97	0.00	4163	2	6.97	0.00	4163		
1246.000	0.662	NINGUNIA PARED				2	7.67	0.00	4163	2	7.67	0.00	4163		
1245.900	0.662					2	7.77	0.00	4163	2	7.77	0.00	4163		
	0.952					2	11.69	0.00	2315	2	11.69	0.00	2315		
1245.200	0.959					2	12.62	0.00	2315	2	12.62	0.00	2315		
1244.500	0.965					2	13.56	0.00	2315	2	13.56	0.00	2315		
1244.350	0.966					2	13.76	0.00	2315	2	13.76	0.00	2315		
1244.000	0.969					2	14.22	0.00	2315	2	14.22	0.00	2315		
1243.750	0.970					2	14.56	0.00	2315	2	14.56	0.00	2315		
1243.250	0.973					2	15.22	0.00	2315	2	15.22	0.00	2315		
1242.688	0.976					2	15.97	0.00	2315	2	15.97	0.00	2315		
1242.125	0.979					2	16.71	0.00	2315	2	16.71	0.00	2315		
1241.562	0.981					2	17.46	0.00	2315	2	17.46	0.00	2315		
1241.000	0.983					2	18.20	0.00	2315	2	18.20	0.00	2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm					CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
	MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m					DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 4 EXCAVACION +1250.30 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1250.300 m

FASE 2															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1250.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1253.900	4.551	-0.903	0.00	0.00		0				0					
1253.600	4.280	-0.903	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.693	-0.903	0.00	0.01		1	0.04		4163	0					
1252.300	3.106	-0.902	-0.05	0.20		1	0.54		4163	0					
1251.650	2.522	-0.893	-0.33	0.69		1	0.98		4163	0					
1251.000	1.950	-0.860	-1.01	1.47		1	1.40		4163	0					
1250.300	1.376	-0.766	-2.42	2.60		1	1.84		4163	0					
						1	1.84		4163	3	2.97		4163		
1249.775	1.006	-0.636	-3.54	1.50		1	2.16		4163	2	5.25		4163		
1249.250	0.715	-0.473	-3.95	0.14		1	2.47		4163	2	4.54		4163		
1248.725	0.510	-0.306	-3.78	-0.73		2	2.97		4163	2	4.20		4163		
1248.200	0.391	-0.154	-3.27	-1.11		2	3.97		4163	2	4.20		4163		
1247.500	0.343	0.010	-2.47	-1.13		2	4.84		4163	2	4.67		4163		
1246.750	0.400	0.136	-1.63	-1.18		2	5.30		4163	2	5.61		4163		
1246.000	0.532	0.205	-0.56	-1.82		2	5.46		4163	2	6.86		4163		
1245.900	0.553	0.209	-0.37	-1.97		2	5.46		4163	2	7.04		4163		
						2	10.41		2315	2	8.41		2315		
1245.200	0.699	0.199	0.58	-0.81		2	11.01		2315	2	9.69		2315		
1244.500	0.824	0.155	0.87	-0.09		2	11.65		2315	2	10.91		2315		
1244.350	0.846	0.144	0.88	0.01		2	11.80		2315	2	11.16		2315		
1244.000	0.892	0.120	0.84	0.19		2	12.16		2315	2	11.74		2315		
1243.750	0.920	0.103	0.78	0.28		2	12.43		2315	2	12.13		2315		
1243.250	0.964	0.074	0.61	0.38		2	12.99		2315	2	12.90		2315		
1242.688	0.999	0.051	0.39	0.38		2	13.65		2315	2	13.73		2315		
1242.125	1.024	0.038	0.19	0.31		2	14.34		2315	2	14.53		2315		
1241.562	1.043	0.033	0.05	0.18		2	15.04		2315	2	15.32		2315		
1241.000	1.062	0.032	0.00	0.00		2	15.74		2315	2	16.11		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.55 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -3.95 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.099 = (82.68 T/m)/(838.35 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.221 = (82.68 T/m)/(374.03 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 5 EXCAVACION +1250.30 ANCLAJES 1251.00 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1251.000 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 20.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 711.246 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLOS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1250.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1253.900	4.400	-1.122	0.00	0.00		0				0					
1253.600	4.063	-1.122	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.334	-1.120	-0.11	0.50		2	1.53		4163	0					
1252.300	2.611	-1.099	-0.83	1.84		2	2.60		4163	0					
1251.650	1.919	-1.013	-2.64	3.82		2	3.49		4163	0					
1251.000	1.322	-0.794	-5.90	6.26		2	4.02		4163	0					
			-4.38			2	4.02		4163	0					
1250.300	0.867	-0.526	-3.81	-1.59		2	3.96		4163	0				1	-30.00
						2	3.96		4163	2	0.85		4163		
1249.775	0.632	-0.376	-3.27	-0.76		2	3.72		4163	2	3.69		4163		
1249.250	0.469	-0.245	-2.87	-0.76		2	3.49		4163	2	3.52		4163		
1248.725	0.372	-0.131	-2.46	-0.79		2	3.55		4163	2	3.62		4163		
1248.200	0.329	-0.034	-2.05	-0.73		2	4.23		4163	2	3.95		4163		
1247.500	0.343	0.070	-1.60	-0.58		2	4.83		4163	2	4.67		4163		
1246.750	0.429	0.154	-1.14	-0.72		2	5.18		4163	2	5.73		4163		
1246.000	0.566	0.203	-0.34	-1.56		2	5.32		4163	2	7.00		4163		
1245.900	0.586	0.205	-0.18	-1.73		2	5.33		4163	2	7.18		4163		
						2	10.33		2315	2	8.49		2315		
1245.200	0.726	0.188	0.64	-0.67		2	10.94		2315	2	9.75		2315		
1244.500	0.843	0.143	0.86	-0.03		2	11.61		2315	2	10.96		2315		
1244.350	0.864	0.133	0.86	0.06		2	11.76		2315	2	11.20		2315		
1244.000	0.906	0.109	0.81	0.22		2	12.13		2315	2	11.77		2315		
1243.750	0.931	0.093	0.74	0.29		2	12.40		2315	2	12.16		2315		
1243.250	0.971	0.066	0.57	0.37		2	12.97		2315	2	12.91		2315		
1242.688	1.001	0.045	0.36	0.36		2	13.65		2315	2	13.73		2315		
1242.125	1.023	0.032	0.18	0.29		2	14.35		2315	2	14.53		2315		
1241.562	1.039	0.027	0.05	0.16		2	15.05		2315	2	15.31		2315		
1241.000	1.054	0.027	0.00	0.00		2	15.76		2315	2	16.09		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.40 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -5.90 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.109 = (91.22 T/m)/(838.35 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.215 = (80.58 T/m)/(374.03 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 6 EXCAVACION +1247.50 ANCLAJES 1251.00 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1247.500 m

FASE 4						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1247.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1253.900	3.773	-0.715	0.00	0.00		0				0					
1253.600	3.558	-0.715	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.093	-0.713	-0.18	0.82		2	2.53		4163	0					
1252.300	2.638	-0.680	-1.25	2.46		2	2.49		4163	0					
1251.650	2.228	-0.563	-3.35	3.98		2	2.21		4163	0					
1251.000	1.936	-0.309	-6.35	5.17		2	1.46		4163	0					
			-5.61			2	1.46		4163	0				1	-30.41
1250.300	1.822	-0.051	-2.81	-4.45		1	1.84		4163	0					
1249.775	1.818	0.023	-0.74	-3.40		1	2.16		4163	0					
1249.250	1.833	0.021	0.73	-2.19		1	2.47		4163	0					
1248.725	1.832	-0.030	1.53	-0.81		1	2.77		4163	0					
1248.200	1.798	-0.099	1.56	0.72		1	3.07		4163	0					
1247.500	1.704	-0.159	0.27	3.01		1	3.47		4163	0					
						1	3.47		4163	3	2.97		4163		
1246.750	1.596	-0.110	-1.70	1.65		1	3.89		4163	2	8.02		4163		
1246.000	1.558	0.008	-1.76	-1.49		1	4.30		4163	2	8.57		4163		
1245.900	1.559	0.022	-1.59	-1.92		1	4.36		4163	2	8.67		4163		
						2	8.08		2315	2	6.88		2315		
1245.200	1.599	0.080	-0.53	-1.15		2	8.92		2315	2	7.91		2315		
1244.500	1.661	0.092	0.05	-0.54		2	9.71		2315	2	8.99		2315		
1244.350	1.674	0.091	0.13	-0.43		2	9.88		2315	2	9.22		2315		
1244.000	1.705	0.085	0.24	-0.23		2	10.28		2315	2	9.75		2315		
1243.750	1.726	0.080	0.28	-0.11		2	10.56		2315	2	10.14		2315		
1243.250	1.763	0.068	0.29	0.06		2	11.14		2315	2	10.88		2315		
1242.688	1.797	0.056	0.22	0.16		2	11.81		2315	2	11.71		2315		
1242.125	1.826	0.048	0.12	0.18		2	12.49		2315	2	12.52		2315		
1241.562	1.852	0.044	0.04	0.12		2	13.17		2315	2	13.33		2315		
1241.000	1.877	0.044	0.00	0.00		2	13.86		2315	2	14.13		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.77 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -6.35 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.088 = (73.67 T/m)/(838.35 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.320 = (62.88 T/m)/(196.75 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 7 EXCAVACION +1247.50 ANCLAJES 1251.00 / 1248.20 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 2 NIVEL = 1248.200 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 1114.286 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 5						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1247.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1253.900	4.129	-0.902	0.00	0.00		0				0					
1253.600	3.858	-0.902	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.272	-0.901	-0.13	0.58		2	1.79		4163	0					
1252.300	2.692	-0.877	-0.92	1.90		2	2.26		4163	0					
1251.650	2.146	-0.787	-2.65	3.46		2	2.55		4163	0					
1251.000	1.695	-0.577	-5.43	5.09		2	2.47		4163	0					
			-5.63			2	2.47		4163	0				1	-30.25
1250.300	1.375	-0.367	-2.19	-3.48		2	3.70		4163	0					
1249.775	1.202	-0.304	-0.92	-1.27		2	4.72		4163	0					
1249.250	1.051	-0.269	-0.96	1.48		2	5.72		4163	0					
1248.725	0.925	-0.200	-2.56	4.70		2	6.55		4163	0					
1248.200	0.860	-0.024	-5.95	8.25		2	6.98		4163	0					
			-8.09			2	6.98		4163	0				2	-50.00
1247.500	0.930	0.186	-1.97	-3.31		2	6.69		4163	0					
1246.750	1.101	0.260	-0.75	-0.80		2	5.95		4163	2	5.96		4163		
1246.000	1.308	0.284	0.06	-1.63		2	5.34		4163	2	7.53		4163		
1245.900	1.336	0.282	0.24	-1.86		2	5.29		4163	2	7.74		4163		
						2	8.59		2315	2	6.36		2315		
1245.200	1.522	0.241	1.06	-0.60		2	9.10		2315	2	7.73		2315		
1244.500	1.668	0.174	1.20	0.12		2	9.70		2315	2	9.00		2315		
1244.350	1.693	0.160	1.17	0.22		2	9.84		2315	2	9.26		2315		
1244.000	1.743	0.127	1.07	0.38		2	10.19		2315	2	9.84		2315		
1243.750	1.772	0.107	0.96	0.45		2	10.45		2315	2	10.24		2315		
1243.250	1.817	0.072	0.72	0.50		2	11.01		2315	2	11.01		2315		
1242.688	1.849	0.046	0.44	0.46		2	11.69		2315	2	11.83		2315		
1242.125	1.871	0.031	0.21	0.35		2	12.38		2315	2	12.63		2315		
1241.562	1.886	0.025	0.06	0.20		2	13.09		2315	2	13.41		2315		
1241.000	1.900	0.024	0.00	0.00		2	13.80		2315	2	14.18		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.13 mm						CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN									
MOMENTO MÁXIMO = -5.95 m.T/m						DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN									
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA									
						: 2 = ELÁSTICO									
						: 3 = PRESIÓN PASIVA									

(2 IT.)

EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.104 = (86.84 T/m)/(838.35 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.304 = (59.77 T/m)/(196.75 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 8 EXCAVACION +1245.20 ANCLAJES 1251.00 / 1248.20 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1245.200 m

FASE 6						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1245.20 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1253.900	4.043	-0.898	0.00	0.00		0				0					
1253.600	3.773	-0.898	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.190	-0.896	-0.15	0.69		2	2.13		4163	0					
1252.300	2.614	-0.868	-1.08	2.23		2	2.58		4163	0					
1251.650	2.079	-0.762	-3.09	3.99		2	2.83		4163	0					
1251.000	1.653	-0.519	-6.27	5.76		2	2.64		4163	0					
				-4.95		2	2.64		4163	0				1	-30.22
1250.300	1.394	-0.247	-3.53	-2.76		2	3.62		4163	0					
1249.775	1.300	-0.119	-2.61	-0.68		2	4.31		4163	0					
1249.250	1.267	-0.006	-2.87	1.72		2	4.82		4163	0					
1248.725	1.300	0.145	-4.44	4.29		2	4.99		4163	0					
1248.200	1.436	0.394	-7.37	6.81		2	4.58		4163	0					
				-9.72		2	4.58		4163	0				2	-50.56
1247.500	1.817	0.640	-1.60	-6.90		1	3.47		4163	0					
1246.750	2.298	0.600	2.56	-4.14		1	3.89		4163	0					
1246.000	2.670	0.371	4.53	-1.07		1	4.30		4163	0					
1245.900	2.705	0.334	4.62	-0.63		1	4.36		4163	0					
						2	5.42		2315	0					
1245.200	2.848	0.083	3.68	3.38		2	6.03		2315	0					
						2	6.03		2315	2	7.67		2315		
1244.500	2.847	-0.067	1.72	2.23		2	6.97		2315	2	8.60		2315		
1244.350	2.836	-0.086	1.40	1.99		2	7.19		2315	2	8.78		2315		
1244.000	2.800	-0.117	0.80	1.46		2	7.74		2315	2	9.16		2315		
1243.750	2.768	-0.130	0.48	1.13		2	8.15		2315	2	9.42		2315		
1243.250	2.700	-0.140	0.06	0.57		2	8.97		2315	2	9.93		2315		
1242.688	2.622	-0.138	-0.13	0.13		2	9.90		2315	2	10.49		2315		
1242.125	2.546	-0.131	-0.13	-0.10		2	10.82		2315	2	11.06		2315		
1241.562	2.474	-0.127	-0.05	-0.14		2	11.73		2315	2	11.64		2315		
1241.000	2.402	-0.126	0.00	0.00		2	12.64		2315	2	12.22		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.04 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -7.37 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.083 = (69.44 T/m)/(838.35 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.388 = (42.20 T/m)/(108.74 T/m)

** FASE No 7 **

* FASE 9 EXCAVACION +1245.20 ANCLAJES 1251.00 / 1248.20 / 1245.90 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 3 NIVEL = 1245.900 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -60.000 T
 RIGIDEZ = 1466.165 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 7						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1245.20 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1253.900	4.101	-0.890	0.00	0.00		0				0					
1253.600	3.834	-0.890	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.256	-0.888	-0.13	0.60		2	1.86		4163	0					
1252.300	2.685	-0.863	-0.95	1.95		2	2.29		4163	0					
1251.650	2.149	-0.771	-2.71	3.52		2	2.54		4163	0					
1251.000	1.709	-0.557	-5.53	5.13		2	2.41		4163	0					
			-5.60			2	2.41		4163	0				1	-30.26
1250.300	1.406	-0.341	-2.29	-3.51		2	3.57		4163	0					
1249.775	1.247	-0.274	-0.99	-1.38		2	4.54		4163	0					
1249.250	1.113	-0.238	-0.93	1.24		2	5.47		4163	0					
1248.725	1.002	-0.173	-2.37	4.31		2	6.23		4163	0					
1248.200	0.947	-0.011	-5.51	7.69		2	6.62		4163	0					
			-8.68			2	6.62		4163	0				2	-50.08
1247.500	1.015	0.161	-1.07	-3.98		2	6.81		4163	0					
1246.750	1.145	0.177	-0.17	1.83		2	8.69		4163	0					
1246.000	1.302	0.281	-4.11	8.84		2	10.00		4163	0					
1245.900	1.332	0.319	-5.05	9.84		2	10.08		4163	0					
			-9.76			2	8.60		2315	0				3	-60.00
1245.200	1.618	0.452	-0.34	-3.65		2	8.88		2315	0					
						2	8.88		2315	2	4.82		2315		
1244.500	1.927	0.416	1.33	-1.31		2	9.10		2315	2	6.47		2315		
1244.350	1.988	0.399	1.50	-0.94		2	9.15		2315	2	6.82		2315		
1244.000	2.120	0.353	1.70	-0.23		2	9.32		2315	2	7.59		2315		
1243.750	2.204	0.318	1.70	0.16		2	9.45		2315	2	8.11		2315		
1243.250	2.346	0.252	1.48	0.66		2	9.79		2315	2	9.11		2315		
1242.688	2.470	0.194	1.03	0.89		2	10.25		2315	2	10.14		2315		
1242.125	2.568	0.158	0.54	0.82		2	10.77		2315	2	11.11		2315		
1241.562	2.652	0.143	0.15	0.52		2	11.32		2315	2	12.05		2315		
1241.000	2.731	0.140	0.00	0.00		2	11.88		2315	2	12.98		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.10 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
							DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
	MOMENTO MÁXIMO = -5.53 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.102 = (85.39 T/m)/(838.35 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.356 = (38.69 T/m)/(108.74 T/m)

** FASE No 8 **

* FASE 10 EXCAVACION +1244.00 ANCLAJES 1251.00 / 1248.20 / 1245.90 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1244.000 m
CON BERMA EN NIVEL =1243.250 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 8

P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1253.60 m			EXCAVACIÓN: 1244.00 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1253.900	4.114	-0.905	0.00	0.00		0				0				
1253.600	3.843	-0.905	0.00	0.00		0				0				
1252.950	3.255	-0.903	-0.13	0.61		2	1.86		4163	0				
1252.300	2.673	-0.878	-0.95	1.97		2	2.34		4163	0				
1251.650	2.128	-0.785	-2.75	3.58		2	2.62		4163	0				
1251.000	1.680	-0.568	-5.62	5.26		2	2.53		4163	0				
				-5.46		2	2.53		4163	0				1 -30.24
1250.300	1.372	-0.343	-2.51	-3.28		2	3.71		4163	0				
1249.775	1.215	-0.264	-1.35	-1.08		2	4.67		4163	0				
1249.250	1.091	-0.209	-1.47	1.61		2	5.56		4163	0				
1248.725	1.002	-0.117	-3.11	4.70		2	6.23		4163	0				
1248.200	0.987	0.082	-6.44	8.03		2	6.45		4163	0				
				-8.35		2	6.45		4163	0				2 -50.12
1247.500	1.139	0.313	-2.16	-3.89		2	6.29		4163	0				
1246.750	1.408	0.394	-1.14	1.32		2	7.60		4163	0				
1246.000	1.745	0.538	-4.32	7.23		2	8.16		4163	0				
1245.900	1.801	0.576	-5.08	8.04		2	8.13		4163	0				
				-11.76		2	7.52		2315	0				3 -60.60
1245.200	2.257	0.666	1.32	-6.54		2	7.40		2315	0				
1244.500	2.672	0.494	4.09	-1.37		2	7.37		2315	0				
1244.350	2.742	0.443	4.21	-0.26		2	7.41		2315	0				
1244.000	2.877	0.326	3.85	2.36		2	7.56		2315	0				
						2	7.56		2315	2	7.76		2315	
1243.750	2.949	0.254	3.27	2.27		2	7.73		2315	2	8.21		2315	
1243.250	3.046	0.143	2.20	1.96		2	8.17		2315	2	8.95		2315	
1242.688	3.103	0.065	1.23	1.48		2	8.79		2315	2	9.69		2315	
1242.125	3.127	0.025	0.54	0.97		2	9.48		2315	2	10.38		2315	
1241.562	3.136	0.011	0.13	0.47		2	10.20		2315	2	11.07		2315	
1241.000	3.141	0.009	0.00	0.00		2	10.93		2315	2	11.75		2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.11 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -6.44 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.091 = (76.53 T/m)/(838.35 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.459 = (29.62 T/m)/(64.53 T/m)

** FASE No 9 **

* FASE 11 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1244.500 m A1243.750 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1244.500 m
 CON BERMA EN NIVEL =1244.350 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1246.000 m

FASE 9															
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1253.60 m				EXCAVACIÓN: 1244.50 m					
						NIVEL AGUA: 1246.00 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				Nº FUERZA	
1253.900	4.439	-1.017	0.00	0.00		0				0					
1253.600	4.134	-1.017	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.473	-1.015	-0.10	0.45		2	1.38	0.43	4163	0					
1252.300	2.821	-0.986	-0.73	1.60		2	2.15	0.43	4163	0					
1251.650	2.211	-0.870	-2.26	3.17		2	2.71	0.43	4163	0					
1251.000	1.726	-0.586	-4.90	4.95		2	2.77	0.43	4163	0					
			-5.78			2	2.77	0.43	4163	0				1	-30.27
1250.300	1.429	-0.311	-1.63	-3.45		2	3.90	0.43	4163	0					
1249.775	1.285	-0.251	-0.40	-1.16		2	4.81	0.43	4163	0					
1249.250	1.158	-0.229	-0.49	1.60		2	5.70	0.43	4163	0					
1248.725	1.053	-0.152	-2.15	4.79		2	6.44	0.43	4163	0					
1248.200	1.028	0.093	-5.56	8.24		2	6.71	0.43	4163	0					
			-8.16			2	6.71	0.43	4163	0				2	-50.16
1247.500	1.214	0.378	-1.47	-3.57		2	6.41	0.43	4163	0					
1246.750	1.529	0.450	-0.70	1.66		2	7.52	0.43	4163	0					
1246.000	1.918	0.642	-4.10	7.43		2	7.86	0.43	4163	0					
1245.900	1.985	0.698	-4.88	8.21	0.10	2	7.74	0.43	4163	0					
			-11.67	0.10		2	7.67	0.64	2315	0				3	-60.83
1245.200	2.550	0.823	1.40	-6.27	0.80	2	6.85	0.64	2315	0					
1244.500	3.048	0.562	3.91	-0.91	1.50	2	6.18	0.64	2315	0					
					1.50	2	6.18	0.64	2315	2	2.20		5851		
1244.350	3.126	0.488	3.99	-0.10	1.65	2	6.10	0.64	2315	2	2.45		5851		
1244.000	3.267	0.317	3.70	1.71	2.00	2	6.02	0.64	2315	2	2.96		5851		
1243.750	3.332	0.209	3.12	2.97	2.25	2	6.04	0.64	2315	2	3.26		5851		
					2.25	2	6.04	0.64	2315	2	9.83		2315		
1243.250	3.395	0.056	1.82	2.19	2.75	2	6.24	0.64	2315	2	10.60		2315		
1242.688	3.397	-0.035	0.84	1.34	3.31	2	6.62	0.64	2315	2	11.32		2315		
1242.125	3.365	-0.073	0.28	0.66	3.88	2	7.08	0.64	2315	2	11.97		2315		
1241.562	3.321	-0.083	0.05	0.21	4.44	2	7.56	0.64	2315	2	12.59		2315		
1241.000	3.274	-0.084	0.00	0.00	5.00	2	8.06	0.64	2315	2	13.22		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.44 mm						CODIFICACIÓN :				-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO :				0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO :				1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 6.29 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.080 = (68.58 T/m)/(860.31 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.308 = (34.07 T/m)/(110.75 T/m)

** FASE No 10 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
 * Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1246.000 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.362
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 10															
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1253.60 m				EXCAVACIÓN: 1244.50 m					
						NIVEL AGUA: 1246.00 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				Nº FUERZA	
1253.900	4.450	-1.023	0.00	0.00		0				0					
1253.600	4.143	-1.023	0.00	0.00		0				0					
1252.950	3.478	-1.021	-0.10	0.44		2	1.36	0.43	4163	0					
1252.300	2.821	-0.993	-0.73	1.58		2	2.15	0.43	4163	0					
1251.650	2.206	-0.879	-2.25	3.17		2	2.73	0.43	4163	0					
1251.000	1.715	-0.595	-4.89	4.97		2	2.81	0.43	4163	0					
			-5.76			2	2.81	0.43	4163	0				1	-30.26
1250.300	1.411	-0.321	-1.64	-3.39		2	3.98	0.43	4163	0					
1249.775	1.263	-0.258	-0.45	-1.06		2	4.90	0.43	4163	0					
1249.250	1.134	-0.231	-0.61	1.75		2	5.81	0.43	4163	0					
1248.725	1.030	-0.143	-2.36	4.99		2	6.54	0.43	4163	0					
1248.200	1.014	0.119	-5.90	8.48		2	6.77	0.43	4163	0					
			-7.91			2	6.77	0.43	4163	0				2	-50.15
1247.500	1.230	0.442	-1.98	-3.32		2	6.34	0.43	4163	0					
1246.750	1.613	0.569	-1.36	1.75		2	7.17	0.43	4163	0					
1246.000	2.116	0.822	-4.67	7.07		2	7.04	0.43	4163	0					
1245.900	2.201	0.885	-5.41	7.78	0.10	1	6.98	0.36	4163	0					
			-12.19	0.10		2	7.17	0.64	2315	0				3	-61.10
1245.200	2.909	1.040	1.26	-6.75	0.80	1	7.47	0.62	2315	0					
1244.500	3.560	0.783	3.86	-0.54	1.50	1	7.95	0.62	2315	0					
					1.50	1	7.95	0.62	2315	2	5.20		5851		
1244.350	3.672	0.710	3.89	0.08	1.65	1	8.06	0.62	2315	2	5.65		5851		
1244.000	3.891	0.544	3.62	1.43	2.00	1	8.29	0.62	2315	2	6.62		5851		
1243.750	4.014	0.437	3.15	2.33	2.25	1	8.46	0.62	2315	2	7.25		5851		
					2.25	1	8.46	0.62	2315	2	11.40		2315		
1243.250	4.188	0.274	2.08	1.93	2.75	1	8.80	0.62	2315	2	12.44		2315		
1242.688	4.308	0.162	1.14	1.42	3.31	1	9.18	0.62	2315	2	13.43		2315		
1242.125	4.381	0.106	0.49	0.90	3.88	1	9.55	0.62	2315	2	14.32		2315		
1241.562	4.433	0.086	0.12	0.43	4.44	1	9.93	0.62	2315	2	15.17		2315		
1241.000	4.481	0.083	0.00	0.00	5.00	1	10.30	0.62	2315	2	16.01		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.48 mm						CODIFICACIÓN :				-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO :				0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO :				1 = PRESIÓN ACTIVA					
MOMENTO MÁXIMO = -5.90 m.T/m										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 6.18 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.126 = (77.39 T/m)/(612.32 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.451 = (42.80 T/m)/(94.84 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 2 = 4.551 mm EN FASE FINAL N° 10 = 4.481 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 6 = -7.365 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 10 = -5.896 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1251.00	3	-30.00	4	-30.41	10	-30.26
2	1248.20	5	-50.00	6	-50.56	10	-50.15
3	1245.90	7	-60.00	10	-61.10	10	-61.10
	m		T		T		T

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 10 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1253.900	0.00	0.00	1253.900	0.00	0.00
1253.600	0.00	0.00	1253.600	0.00	0.00
1252.950	0.00	0.82	1252.950	-0.18	0.00
1252.300	0.00	2.46	1252.300	-1.25	0.00
1251.650	0.00	3.99	1251.650	-3.35	0.00
1251.000	0.00	6.26	1251.000	-6.35	0.00
	-5.78	1.47		-6.35	0.00
1250.300	-4.45	2.60	1250.300	-3.81	0.00
1249.775	-3.40	1.50	1249.775	-3.54	0.00
1249.250	-2.19	1.75	1249.250	-3.95	0.73
1248.725	-0.81	4.99	1248.725	-4.44	1.53
1248.200	-1.11	8.48	1248.200	-7.37	1.56
	-9.72	0.72		-7.37	1.56
1247.500	-6.90	3.01	1247.500	-2.47	0.27
1246.750	-4.14	1.83	1246.750	-1.70	2.56
1246.000	-1.82	8.84	1246.000	-4.67	4.53
1245.900	-1.97	9.84	1245.900	-5.41	4.62
	-12.19	0.00		-5.41	4.62
1245.200	-6.75	3.38	1245.200	-0.53	3.68
1244.500	-1.37	2.23	1244.500	0.00	4.09
1244.350	-0.94	1.99	1244.350	0.00	4.21
1244.000	-0.23	2.36	1244.000	0.00	3.85
1243.750	-0.11	2.97	1243.750	0.00	3.27
1243.250	0.00	2.19	1243.250	0.00	2.20
1242.688	0.00	1.48	1242.688	-0.13	1.23
1242.125	-0.10	0.97	1242.125	-0.13	0.54
1241.562	-0.14	0.52	1241.562	-0.05	0.15
1241.000	0.00	0.00	1241.000	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona IV e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.253,9
	Cota pie	1.241,0
Nivel freático	Cota nivel	1.246,0
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	4,6	4,5
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	11,8	12,2
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,46	0,45

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1248,2	5,7	5,0	-7,4	0,14	15,1	+ 13 Ø 16
Prov. _I	1245,9	8,0	7,0	4,6	0,12	8,1	
Def. _T	1248,2	5,7	5,0	-5,6	0,07	9,8	
Def. _I	1244,4	9,5	7,8	4,0	0,10	7,1	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE PANTALLAS

Pantallas Zona IV e = 0,35 m - cota +1241,0

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1253,6	Sorres i graves - Exc.	9,6	---	---	---	0,00
1	1244,0	Sorres i graves - Exc.	-1,9	---	---	---	0,00
2	1245,9	Argiles - Exc.	1,9	18	1,8	30	0,47
2	1244,0	Argiles	3,0	18	1,8	30	0,47
2	1241,0	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE (por ml)

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor pantalla	B (m)	0,35
Profundidad	D (m)	4,90
Sección pantalla	A _p (m ²)	0,35
Sección transversal	A _r (m ²)	2,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,38
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	9,30
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,3
Resistencia por punta	P (t)	32,6
Resistencia por fuste	F (t)	30,8
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	63,3

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	26,2
Tope estructural	T _o (t)	140,0

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	26,2
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	24,6
--------------	------------------------	------

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

ZONA V

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA V / e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N°	1	DE1251.500 m	A1241.000 m :	PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
				0. T.m2/m	0. T/m3
* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]					

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1252.400 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	5.303
COHESIÓN	C =	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1245.900 m A1245.400 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.481
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.400 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.481
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1251.20 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1251.200 m
CON ORILLA EN NIVEL =1252.400 m A = 0.000 m B = 7.900 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1251.200 m

FASE 1																
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1251.20 m				EXCAVACIÓN: 1251.20 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO				ESF.CO. C. REP.				ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			Nº FUERZA	
1251.500	0.000	0.000	0.00	0.00	0					0						
1251.200	0.000				0	0.00	0.00	0		0	0.00	0.00	0			
1250.450	0.393				2	0.87	0.00	4163		2	0.87	0.00	4163			
1249.700	0.418				2	1.67	0.00	4163		2	1.67	0.00	4163			
1248.950	0.434				2	2.42	0.00	4163		2	2.42	0.00	4163			
1248.200	0.445				2	3.15	0.00	4163		2	3.15	0.00	4163			
1247.500	0.453				2	3.83	0.00	4163		2	3.83	0.00	4163			
1246.700	0.459				2	4.59	0.00	4163		2	4.59	0.00	4163			
1245.900	0.464				2	5.34	0.00	4163		2	5.34	0.00	4163			
	0.662				2	8.04	0.00	2315		2	8.04	0.00	2315			
1245.400	0.668	NINGUNIA PARED				2	8.71	0.00	2315		2	8.71	0.00	2315		
1244.700	0.675				2	9.65	0.00	2315		2	9.65	0.00	2315			
1243.900	0.682				2	10.71	0.00	2315		2	10.71	0.00	2315			
1243.750	0.683				2	10.91	0.00	2315		2	10.91	0.00	2315			
1243.400	0.685				2	11.38	0.00	2315		2	11.38	0.00	2315			
1243.150	0.686				2	11.71	0.00	2315		2	11.71	0.00	2315			
1242.650	0.688				2	12.37	0.00	2315		2	12.37	0.00	2315			
1241.825	0.692				2	13.47	0.00	2315		2	13.47	0.00	2315			
1241.000	0.694				2	14.56	0.00	2315		2	14.56	0.00	2315			
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN						
						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA						
										2 = ELÁSTICO						
										3 = PRESIÓN PASSIVA						

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 6 EXCAVACION +1247.50 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1247.500 m

FASE 2		P A R E D				S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1251.20 m			EXCAVACIÓN: 1247.50 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1251.500	6.274	-1.098	0.00	0.00		0				0				
1251.200	5.944	-1.098	0.00	0.00		0				0				
1250.450	5.121	-1.098	-0.01	0.03		1	0.08		4163	0				
1249.700	4.298	-1.096	-0.10	0.28		1	0.59		4163	0				
1248.950	3.481	-1.079	-0.52	0.90		1	1.07		4163	0				
1248.200	2.690	-1.020	-1.54	1.87		1	1.52		4163	0				
1247.500	2.017	-0.887	-3.25	3.08		1	1.93		4163	0				
						1	1.93		4163	3	2.97		4163	
1246.700	1.411	-0.608	-4.99	0.79		1	2.38		4163	2	7.07		4163	
1245.900	1.054	-0.293	-4.24	-2.49		1	2.83		4163	2	6.34		4163	
						2	5.60		2315	2	5.37		2315	
1245.400	0.946	-0.144	-3.05	-2.26		2	6.52		2315	2	5.80		2315	
1244.700	0.896	-0.012	-1.66	-1.67		2	7.57		2315	2	6.62		2315	
1243.900	0.920	0.060	-0.62	-0.95		2	8.58		2315	2	7.74		2315	
1243.750	0.929	0.066	-0.49	-0.83		2	8.76		2315	2	7.96		2315	
1243.400	0.955	0.077	-0.25	-0.57		2	9.17		2315	2	8.48		2315	
1243.150	0.974	0.080	-0.13	-0.41		2	9.45		2315	2	8.86		2315	
1242.650	1.015	0.082	0.01	-0.16		2	10.02		2315	2	9.62		2315	
1241.825	1.083	0.080	0.04	0.05		2	10.96		2315	2	10.87		2315	
1241.000	1.148	0.079	0.00	0.00		2	11.90		2315	2	12.11		2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 6.27 mm						CODIFICACIÓN			:	-1 = SEPARACIÓN				
						DE ESTADO			:	0 = EXCAVACIÓN				
MOMENTO MÁXIMO = -4.99 m.T/m						DE SUELO			:	1 = PRESIÓN ACTIVA				
									:	2 = ELÁSTICO				
									:	3 = PRESIÓN PASIVA				

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.097 = (51.03 T/m)/(524.21 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.259 = (51.03 T/m)/(196.75 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 7 EXCAVACION +1247.50 ANCLAJES 1248.20 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1248.200 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 955.102 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1251.20 m			EXCAVACIÓN: 1247.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1251.500	6.332	-1.344	0.00	0.00		0				0					
1251.200	5.929	-1.344	0.00	0.00		0				0					
1250.450	4.921	-1.343	-0.09	0.34		2	0.91		4163	0					
1249.700	3.919	-1.323	-0.71	1.49		2	2.17		4163	0					
1248.950	2.955	-1.231	-2.55	3.53		2	3.26		4163	0					
1248.200	2.114	-0.974	-6.17	6.22		2	3.92		4163	0					
			-3.58			2	3.92		4163	0				1	-30.00
1247.500	1.542	-0.675	-4.62	-0.85		2	3.90		4163	0					
						2	3.90		4163	2	0.99		4163		
1246.700	1.120	-0.384	-4.32	-0.59		2	3.59		4163	2	5.86		4163		
1245.900	0.918	-0.133	-3.12	-2.44		2	3.39		4163	2	5.77		4163		
						2	5.91		2315	2	5.06		2315		
1245.400	0.879	-0.029	-2.01	-1.97		2	6.67		2315	2	5.64		2315		
1244.700	0.890	0.051	-0.88	-1.27		2	7.59		2315	2	6.60		2315		
1243.900	0.946	0.081	-0.15	-0.58		2	8.52		2315	2	7.80		2315		
1243.750	0.959	0.083	-0.07	-0.48		2	8.69		2315	2	8.03		2315		
1243.400	0.988	0.083	0.06	-0.27		2	9.09		2315	2	8.56		2315		
1243.150	1.008	0.081	0.11	-0.15		2	9.38		2315	2	8.94		2315		
1242.650	1.047	0.076	0.14	0.02		2	9.95		2315	2	9.69		2315		
1241.825	1.106	0.068	0.06	0.12		2	10.91		2315	2	10.92		2315		
1241.000	1.162	0.067	0.00	0.00		2	11.87		2315	2	12.14		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 6.33 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -6.17 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.112 = (58.87 T/m)/(524.21 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.249 = (49.07 T/m)/(196.75 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 8 EXCAVACION +1244.70 ANCLAJES 1248.20 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1244.700 m

FASE 4						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1251.20 m			EXCAVACIÓN: 1244.70 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1251.500	5.547	-0.860	0.00	0.00		0				0					
1251.200	5.289	-0.860	0.00	0.00		0				0					
1250.450	4.644	-0.857	-0.19	0.77		2	2.06		4163	0					
1249.700	4.013	-0.816	-1.32	2.21		2	1.78		4163	0					
1248.950	3.446	-0.674	-3.43	3.33		2	1.21		4163	0					
1248.200	3.039	-0.381	-6.30	4.36		1	1.52		4163	0					
				-5.70		1	1.52		4163	0				1	-30.77
1247.500	2.874	-0.127	-2.72	-4.49		1	1.93		4163	0					
1246.700	2.814	-0.053	0.21	-2.77		1	2.38		4163	0					
1245.900	2.751	-0.122	1.62	-0.68		1	2.83		4163	0					
						2	1.67		2315	0					
1245.400	2.672	-0.191	1.71	0.36		2	2.52		2315	0					
1244.700	2.508	-0.269	0.73	2.59		2	3.84		2315	0					
						2	3.84		2315	2	6.56		2315		
1243.900	2.288	-0.266	-0.58	0.82		2	5.42		2315	2	7.12		2315		
1243.750	2.249	-0.258	-0.68	0.58		2	5.71		2315	2	7.23		2315		
1243.400	2.162	-0.237	-0.80	0.12		2	6.37		2315	2	7.49		2315		
1243.150	2.105	-0.220	-0.80	-0.13		2	6.84		2315	2	7.69		2315		
1242.650	2.003	-0.190	-0.65	-0.44		2	7.74		2315	2	8.12		2315		
1241.825	1.860	-0.161	-0.23	-0.48		2	9.16		2315	2	8.88		2315		
1241.000	1.730	-0.155	0.00	0.00		2	10.55		2315	2	9.67		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.55 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -6.30 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.076 = (39.70 T/m)/(524.21 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.325 = (29.64 T/m)/(91.09 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 9 EXCAVACION +1244.70 ANCLAJES 1248.20 / 1245.40 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 2 NIVEL = 1245.400 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -50.000 T
 RIGIDEZ = 1238.095 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 5						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1251.20 m			EXCAVACIÓN: 1244.70 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1251.500	5.932	-1.030	0.00	0.00		0				0					
1251.200	5.623	-1.030	0.00	0.00		0				0					
1250.450	4.851	-1.028	-0.11	0.45		2	1.20		4163	0					
1249.700	4.087	-1.003	-0.81	1.45		2	1.47		4163	0					
1248.950	3.363	-0.912	-2.32	2.59		2	1.56		4163	0					
1248.200	2.749	-0.699	-4.81	4.20		2	2.73		4163	0					
			-5.78			2	2.73		4163	0				1	-30.53
1247.500	2.331	-0.526	-1.56	-3.36		2	4.19		4163	0					
1246.700	1.934	-0.479	-0.41	0.73		2	6.05		4163	0					
1245.900	1.575	-0.389	-3.11	6.24		2	7.72		4163	0					
						2	4.39		2315	0					
1245.400	1.424	-0.190	-6.82	8.69		2	5.41		2315	0					
				-7.65		2	5.41		2315	0				2	-50.00
1244.700	1.396	0.072	-2.87	-3.51		2	6.42		2315	0					
						2	6.42		2315	2	3.99		2315		
1243.900	1.508	0.184	-0.79	-1.77		2	7.22		2315	2	5.31		2315		
1243.750	1.536	0.192	-0.54	-1.50		2	7.36		2315	2	5.58		2315		
1243.400	1.605	0.201	-0.12	-0.93		2	7.66		2315	2	6.20		2315		
1243.150	1.656	0.202	0.07	-0.60		2	7.88		2315	2	6.65		2315		
1242.650	1.755	0.195	0.23	-0.10		2	8.31		2315	2	7.55		2315		
1241.825	1.909	0.180	0.14	0.24		2	9.05		2315	2	9.00		2315		
1241.000	2.056	0.177	0.00	0.00		2	9.80		2315	2	10.43		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.93 mm					CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN									
	MOMENTO MÁXIMO = -6.82 m.T/m					DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN									
DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA															
2 = ELÁSTICO															
						3 = PRESIÓN PASIVA									

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.101 = (52.91 T/m)/(524.21 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.292 = (26.59 T/m)/(91.09 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 10 EXCAVACION +1243.40 ANCLAJES 1248.20 / 1245.40 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1243.400 m
CON BERMA EN NIVEL =1242.650 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 6						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1251.20 m			EXCAVACIÓN: 1243.40 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº FUERZA
1251.500	5.867	-1.019	0.00	0.00		0				0				
1251.200	5.561	-1.019	0.00	0.00		0				0				
1250.450	4.797	-1.017	-0.13	0.53		2	1.42		4163	0				
1249.700	4.043	-0.988	-0.96	1.69		2	1.66		4163	0				
1248.950	3.335	-0.881	-2.69	2.94		2	1.67		4163	0				
1248.200	2.755	-0.638	-5.46	4.58		2	2.70		4163	0				
				-5.40		2	2.70		4163	0				1 -30.53
1247.500	2.394	-0.420	-2.44	-3.08		2	3.92		4163	0				
1246.700	2.106	-0.312	-1.38	0.62		2	5.33		4163	0				
1245.900	1.905	-0.166	-3.69	5.29		2	6.35		4163	0				
						2	3.63		2315	0				
1245.400	1.869	0.045	-6.82	7.29		2	4.38		2315	0				
				-9.20		2	4.38		2315	0				2 -50.48
1244.700	1.998	0.271	-1.51	-5.91		2	5.02		2315	0				
1243.900	2.220	0.251	1.56	-1.67		2	5.57		2315	0				
1243.750	2.256	0.231	1.74	-0.83		2	5.69		2315	0				
1243.400	2.328	0.180	1.68	1.22		2	5.99		2315	0				
						2	5.99		2315	2	6.17		2315	
1243.150	2.369	0.149	1.38	1.16		2	6.23		2315	2	6.54		2315	
1242.650	2.432	0.104	0.85	0.96		2	6.75		2315	2	7.20		2315	
1241.825	2.500	0.070	0.23	0.53		2	7.68		2315	2	8.26		2315	
1241.000	2.555	0.065	0.00	0.00		2	8.64		2315	2	9.35		2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3	T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.87 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
MOMENTO MÁXIMO = -6.82 m.T/m									2 = ELÁSTICO					
									3 = PRESIÓN PASIVA					
(2 IT.)														

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.086 = (45.14 T/m)/(524.21 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.385 = (18.67 T/m)/(48.49 T/m)

** FASE No 7 **

* FASE 11 SITUACIÓN DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1243.900 m A1243.150 m :

PESO ESPECÍFICO HÚMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECÍFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formación acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1243.900 m
 CON BERMA EN NIVEL =1243.750 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevación nivel freático

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1245.400 m

FASE 7															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1251.20 m			EXCAVACIÓN: 1243.90 m						
						NIVEL AGUA: 1245.40 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1251.500	6.164	-1.112	0.00	0.00		0				0					
1251.200	5.830	-1.112	0.00	0.00		0				0					
1250.450	4.996	-1.110	-0.10	0.38		2	1.02	0.43	4163	0					
1249.700	4.173	-1.077	-0.72	1.34		2	1.54	0.43	4163	0					
1248.950	3.405	-0.948	-2.18	2.60		2	1.81	0.43	4163	0					
1248.200	2.797	-0.632	-4.75	4.39		2	2.95	0.43	4163	0					
				-5.60		2	2.95	0.43	4163	0				1	-30.56
1247.500	2.464	-0.364	-1.64	-3.15		2	4.06	0.43	4163	0					
1246.700	2.215	-0.279	-0.55	0.60		2	5.30	0.43	4163	0					
1245.900	2.032	-0.140	-2.83	5.22		2	6.25	0.43	4163	0					
						2	3.98	0.64	2315	0					
1245.400	2.021	0.130	-5.96	7.38		2	4.67	0.64	2315	0					
				-9.17		2	4.67	0.64	2315	0				2	-50.64
1244.700	2.236	0.407	-0.74	-5.66	0.70	2	4.66	0.64	2315	0					
1243.900	2.542	0.313	2.00	-1.11	1.50	2	4.51	0.64	2315	0					
					1.50	2	4.51	0.64	2315	2	1.89		5851		
1243.750	2.587	0.274	2.12	-0.50	1.65	2	4.51	0.64	2315	2	2.14		5851		
1243.400	2.666	0.181	2.05	0.89	2.00	2	4.57	0.64	2315	2	2.66		5851		
1243.150	2.704	0.121	1.71	1.87	2.25	2	4.65	0.64	2315	2	2.98		5851		
					2.25	2	4.65	0.64	2315	2	8.05		2315		
1242.650	2.742	0.041	0.92	1.30	2.75	2	4.90	0.64	2315	2	8.77		2315		
1241.825	2.749	-0.011	0.19	0.51	3.58	2	5.45	0.64	2315	2	9.83		2315		
1241.000	2.736	-0.017	0.00	0.00	4.40	2	6.04	0.64	2315	2	10.86		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 6.16 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -5.96 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 5.24 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.072 = (39.12 T/m)/(540.45 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.242 = (22.26 T/m)/(92.07 T/m)

** FASE No 8 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
* Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1245.400 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 8															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1251.20 m			EXCAVACIÓN: 1243.90 m						
						NIVEL AGUA: 1245.40 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1251.500	6.168	-1.116	0.00	0.00		0				0					
1251.200	5.833	-1.116	0.00	0.00		0				0					
1250.450	4.996	-1.114	-0.10	0.38		2	1.02	0.43	4163	0					
1249.700	4.169	-1.081	-0.72	1.35		2	1.55	0.43	4163	0					
1248.950	3.398	-0.952	-2.19	2.62		2	1.84	0.41	4163	0					
1248.200	2.789	-0.634	-4.78	4.43		2	2.99	0.43	4163	0					
				-5.56		2	2.99	0.43	4163	0				1	-30.56
1247.500	2.456	-0.361	-1.72	-3.08		2	4.09	0.43	4163	0					
1246.700	2.213	-0.265	-0.69	0.68		2	5.31	0.43	4163	0					
1245.900	2.048	-0.109	-3.03	5.28		2	6.18	0.43	4163	0					
						2	3.94	0.64	2315	0					
1245.400	2.056	0.175	-6.19	7.41		2	4.59	0.64	2315	0					
				-9.15		2	4.59	0.64	2315	0				2	-50.68
1244.700	2.309	0.472	-0.96	-5.72	0.70	2	4.49	0.64	2315	0					
1243.900	2.675	0.397	1.83	-1.08	1.50	1	4.91	0.62	2315	0					
					1.50	1	4.91	0.62	2315	2	2.66		5851		
1243.750	2.732	0.361	1.95	-0.53	1.65	1	5.01	0.62	2315	2	2.99		5851		
1243.400	2.844	0.275	1.91	0.73	2.00	1	5.24	0.62	2315	2	3.70		5851		
1243.150	2.905	0.219	1.62	1.61	2.25	1	5.41	0.62	2315	2	4.16		5851		
					2.25	1	5.41	0.62	2315	2	8.52		2315		
1242.650	2.993	0.140	0.92	1.19	2.75	1	5.75	0.62	2315	2	9.35		2315		
1241.825	3.082	0.086	0.21	0.54	3.58	1	6.30	0.62	2315	2	10.60		2315		
1241.000	3.148	0.079	0.00	0.00	4.40	1	6.84	0.62	2315	2	11.82		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 6.17 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -6.19 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 5.15 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.105 = (41.39 T/m)/(392.60 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.305 = (24.52 T/m)/(80.30 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 3 = 6.332 mm EN FASE FINAL N° 8 = 6.168 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 6 = -6.822 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 8 = -6.191 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1248.20	3	-30.00	4	-30.77	8	-30.56
2	1245.40	5	-50.00	8	-50.68	8	-50.68
	m		T		T		T

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 8 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1251.500	0.00	0.00	1251.500	0.00	0.00
1251.200	0.00	0.00	1251.200	0.00	0.00
1250.450	0.00	0.77	1250.450	-0.19	0.00
1249.700	0.00	2.21	1249.700	-1.32	0.00
1248.950	0.00	3.53	1248.950	-3.43	0.00
1248.200	0.00	6.22	1248.200	-6.30	0.00
	-5.78	1.87		-6.30	0.00
1247.500	-4.49	3.08	1247.500	-4.62	0.00
1246.700	-2.77	0.79	1246.700	-4.99	0.21
1245.900	-2.49	6.24	1245.900	-4.24	1.62
1245.400	-2.26	8.69	1245.400	-6.82	1.71
	-9.20	0.36		-6.82	1.71
1244.700	-5.91	2.59	1244.700	-2.87	0.73
1243.900	-1.77	0.82	1243.900	-0.79	2.00
1243.750	-1.50	0.58	1243.750	-0.68	2.12
1243.400	-0.93	1.22	1243.400	-0.80	2.05
1243.150	-0.60	1.87	1243.150	-0.80	1.71
1242.650	-0.44	1.30	1242.650	-0.65	0.92
1241.825	-0.48	0.54	1241.825	-0.23	0.23
1241.000	0.00	0.00	1241.000	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona V e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.251,5
	Cota pie	1.241,0
Nivel freático	Cota nivel	1.245,4
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE**Armadura mínima**

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL**Armadura base**

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	6,3	6,2
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	9,2	9,2
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,39	0,31

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1245,4	6,1	5,3	-6,8	0,11	12,1	+ 13 Ø 16
Prov. _I	1243,8	7,8	6,2	2,1	0,04	6,4	
Def. _T	1245,4	6,1	5,3	-6,0	0,08	10,2	
Def. _I	1243,8	7,8	6,2	2,1	0,04	6,4	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE PANTALLAS

Pantallas Zona V e = 0,35 m - cota +1241,0

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1251,2	Sorres i graves - Exc.	9,6	---	---	---	0,00
1	1241,6	Sorres i graves - Exc.	-4,3	---	---	---	0,00
2	1245,9	Argiles - Exc.	2,5	18	1,8	30	0,47
2	1243,4	Argiles	2,4	18	1,8	30	0,47
2	1241,0	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE (por ml)

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor pantalla	B (m)	0,35
Profundidad	D (m)	4,90
Sección pantalla	A _p (m ²)	0,35
Sección transversal	A _r (m ²)	2,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,38
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	9,30
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,3
Resistencia por punta	P (t)	32,6
Resistencia por fuste	F (t)	25,1
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	57,7

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	23,4
Tope estructural	T _o (t)	140,0

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	23,4
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	15,1
--------------	------------------------	------

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

ZONA VI

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA VI / e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N°	1	DE1248.700 m	A1241.000 m	:	PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
					0. T.m2/m	0. T/m3
		$EI = [(30+8)^{(1/3)/0.98}] \times [35^{3/12}]$				

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1249.000 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	5.303
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1245.900 m A1245.100 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	2.481
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1245.100 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	2.481
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1248.40 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1
 PARA NIVEL =1248.400 m
 CON ORILLA EN NIVEL =1249.000 m A = 0.000 m B = 5.700 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1248.400 m

FASE 1																	
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1248.40 m				EXCAVACIÓN: 1248.40 m							
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m							
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2							
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO				ESF.CO. C. REP.				ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				Nº FUERZA
1248.700	0.000	0.000	0.00	0.00	0					0							
1248.400	0.000				0	0.00	0.00	0		0	0.00	0.00	0				
1247.775	0.199				2	0.68	0.00	4163		2	0.68	0.00	4163				
1247.150	0.212				2	1.30	0.00	4163		2	1.30	0.00	4163				
1246.525	0.220				2	1.91	0.00	4163		2	1.91	0.00	4163				
1245.900	0.226				2	2.50	0.00	4163		2	2.50	0.00	4163				
	0.313				2	3.77	0.00	2315		2	3.77	0.00	2315				
1245.400	0.321				2	4.45	0.00	2315		2	4.45	0.00	2315				
1245.100	0.326				2	4.85	0.00	2315		2	4.85	0.00	2315				
1244.700	0.330	NINGUNIA PARED			2	5.39	0.00	2315		2	5.39	0.00	2315				
1244.150	0.335		2	6.12	0.00	2315		2	6.12	0.00	2315						
1243.600	0.339		2	6.85	0.00	2315		2	6.85	0.00	2315						
1243.450	0.340		2	7.05	0.00	2315		2	7.05	0.00	2315						
1243.100	0.341		2	7.52	0.00	2315		2	7.52	0.00	2315						
1242.850	0.342		2	7.85	0.00	2315		2	7.85	0.00	2315						
1242.350	0.344		2	8.51	0.00	2315		2	8.51	0.00	2315						
1241.675	0.346		2	9.40	0.00	2315		2	9.40	0.00	2315						
1241.000	0.348		2	10.29	0.00	2315		2	10.29	0.00	2315						
m	mm		/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3			T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN							
						DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN							
MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA							
										2 = ELÁSTICO							
										3 = PRESIÓN PASSIVA							

(0 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 8 EXCAVACION +1244.70 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1244.700 m

FASE 2											
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2		
						EXCAVACIÓN: 1248.40 m			EXCAVACIÓN: 1244.70 m		
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m		
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2		
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.		
1248.700	4.078	-0.614	0.00	0.00		0			0		
1248.400	3.894	-0.614	0.00	0.00		0			0		
1247.775	3.510	-0.614	0.00	0.00		-1			0		
1247.150	3.127	-0.613	-0.02	0.10		1	0.31	4163	0		
1246.525	2.744	-0.609	-0.16	0.40		1	0.68	4163	0		
1245.900	2.368	-0.592	-0.57	0.94		1	1.03	4163	0		
						-1			0		
1245.400	2.079	-0.559	-1.04	0.94		-1			0		
1245.100	1.916	-0.530	-1.33	1.00		2	0.42	2315	0		
1244.700	1.713	-0.480	-1.79	1.37		2	1.42	2315	0		
						2	1.42	2315	2	4.32	2315
1244.150	1.473	-0.389	-2.15	0.08		2	2.71	2315	2	4.50	2315
1243.600	1.285	-0.295	-1.97	-0.67		2	3.88	2315	2	4.80	2315
1243.450	1.243	-0.272	-1.86	-0.79		2	4.18	2315	2	4.90	2315
1243.100	1.157	-0.223	-1.54	-0.98		2	4.84	2315	2	5.17	2315
1242.850	1.105	-0.194	-1.29	-1.03		2	5.29	2315	2	5.38	2315
1242.350	1.019	-0.152	-0.78	-0.98		2	6.15	2315	2	5.84	2315
1241.675	0.927	-0.125	-0.22	-0.62		2	7.26	2315	2	6.52	2315
1241.000	0.845	-0.121	0.00	0.00		2	8.34	2315	2	7.22	2315
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.08 mm						CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -2.15 m.T/m						DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA					
						: 2 = ELÁSTICO					
						: 3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.077 = (20.41 T/m)/(266.85 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.224 = (20.41 T/m)/(91.09 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 9 EXCAVACION +1244.70 ANCLAJES 1245.40 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1 NIVEL = 1245.400 m
 ESPACIADO = 2.650 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 1078.341 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1248.40 m			EXCAVACIÓN: 1244.70 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1248.700	3.950	-0.876	0.00	0.00		0				0					
1248.400	3.688	-0.876	0.00	0.00		0				0					
1247.775	3.140	-0.876	0.00	0.00		-1				0					
1247.150	2.593	-0.874	-0.16	0.79		2	2.53		4163	0					
1246.525	2.053	-0.844	-1.22	2.69		2	3.55		4163	0					
1245.900	1.556	-0.726	-3.65	5.18		2	4.41		4163	0					
						2	0.17		2315	0					
1245.400	1.239	-0.523	-6.32	5.62		2	1.58		2315	0					
				-4.19		2	1.58		2315	0				1	-30.00
1245.100	1.104	-0.383	-5.15	-3.60		2	2.30		2315	0					
1244.700	0.981	-0.237	-3.91	-2.52		2	3.12		2315	0					
						2	3.12		2315	2	2.63		2315		
1244.150	0.893	-0.091	-2.62	-2.14		2	4.05		2315	2	3.16		2315		
1243.600	0.871	0.002	-1.58	-1.62		2	4.84		2315	2	3.84		2315		
1243.450	0.873	0.020	-1.35	-1.48		2	5.03		2315	2	4.05		2315		
1243.100	0.886	0.052	-0.89	-1.14		2	5.47		2315	2	4.54		2315		
1242.850	0.901	0.067	-0.63	-0.92		2	5.76		2315	2	4.91		2315		
1242.350	0.939	0.085	-0.27	-0.53		2	6.34		2315	2	5.66		2315		
1241.675	1.000	0.093	-0.05	-0.17		2	7.09		2315	2	6.69		2315		
1241.000	1.063	0.093	0.00	0.00		2	7.83		2315	2	7.73		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.95 mm						CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN									
						DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN									
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA									
						: 2 = ELÁSTICO									
						: 3 = PRESIÓN PASIVA									

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.106 = (28.27 T/m)/(266.85 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.203 = (18.47 T/m)/(91.09 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 10 EXCAVACION +1243.10 ANCLAJES 1245.40 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1243.100 m
CON BERMA EN NIVEL =1242.350 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 4															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1248.40 m			EXCAVACIÓN: 1243.10 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1248.700	3.501	-0.626	0.00	0.00		0				0					
1248.400	3.313	-0.626	0.00	0.00		0				0					
1247.775	2.922	-0.626	0.00	0.00		-1				0					
1247.150	2.531	-0.624	-0.18	0.87		2	2.79		4163	0					
1246.525	2.148	-0.591	-1.29	2.73		2	3.16		4163	0					
1245.900	1.810	-0.471	-3.63	4.77		2	3.36		4163	0					
						-1				0					
1245.400	1.619	-0.274	-6.04	4.94		2	0.70		2315	0					
				-4.98		2	0.70		2315	0					
1245.100	1.557	-0.144	-4.59	-4.69		2	1.25		2315	0				1	-30.35
1244.700	1.525	-0.024	-2.83	-4.07		2	1.86		2315	0					
1244.150	1.539	0.058	-0.91	-2.85		2	2.56		2315	0					
1243.600	1.576	0.069	0.24	-1.27		2	3.21		2315	0					
1243.450	1.586	0.065	0.39	-0.77		2	3.38		2315	0					
1243.100	1.607	0.052	0.45	0.48		2	3.80		2315	0					
						2	3.80		2315	2	4.10		2315		
1242.850	1.619	0.044	0.33	0.41		2	4.10		2315	2	4.41		2315		
1242.350	1.638	0.034	0.17	0.27		2	4.72		2315	2	4.97		2315		
1241.675	1.659	0.029	0.04	0.12		2	5.56		2315	2	5.75		2315		
1241.000	1.679	0.029	0.00	0.00		2	6.41		2315	2	6.57		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.50 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN					
							DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN					
							DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.079 = (21.11 T/m)/(266.85 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.272 = (11.19 T/m)/(41.06 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 11 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1243.600 m A1242.850 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1243.600 m
 CON BERMA EN NIVEL =1243.450 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1245.100 m

FASE 5															
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1248.40 m				EXCAVACIÓN: 1243.60 m					
						NIVEL AGUA: 1245.10 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1248.700	3.927	-0.749	0.00	0.00		0				0					
1248.400	3.702	-0.749	0.00	0.00		0				0					
1247.775	3.234	-0.748	-0.01	0.05		1	0.16	0.16	4163	0					
1247.150	2.768	-0.743	-0.21	0.80		2	2.23	0.43	4163	0					
1246.525	2.314	-0.695	-1.18	2.40		2	2.89	0.43	4163	0					
1245.900	1.924	-0.528	-3.27	4.33		2	3.31	0.43	4163	0					
						-1				0					
1245.400	1.722	-0.254	-5.49	4.61		2	1.10	0.64	2315	0					
				-5.34		2	1.10	0.64	2315	0					
1245.100	1.674	-0.077	-3.94	-4.93		2	1.62	0.64	2315	0				1	-30.45
1244.700	1.677	0.074	-2.11	-4.15	0.40	2	1.89	0.64	2315	0					
1244.150	1.744	0.150	-0.21	-2.68	0.95	2	2.12	0.64	2315	0					
1243.600	1.823	0.125	0.76	-0.79	1.50	2	2.31	0.64	2315	0					
					1.50	2	2.31	0.64	2315	2	1.44		5851		
1243.450	1.840	0.110	0.85	-0.43	1.65	2	2.38	0.64	2315	2	1.70		5851		
1243.100	1.872	0.071	0.86	0.38	2.00	2	2.54	0.64	2315	2	2.23		5851		
1242.850	1.886	0.046	0.69	0.96	2.25	2	2.68	0.64	2315	2	2.59		5851		
					2.25	2	2.68	0.64	2315	2	5.76		2315		
1242.350	1.901	0.016	0.31	0.58	2.75	2	2.99	0.64	2315	2	6.43		2315		
1241.675	1.906	0.002	0.06	0.20	3.42	2	3.44	0.64	2315	2	7.29		2315		
1241.000	1.906	0.000	0.00	0.00	4.10	2	3.89	0.64	2315	2	8.16		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.93 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN					
						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 3.75 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.059 = (15.96 T/m)/(271.41 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.173 = (14.42 T/m)/(83.40 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
* Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1245.100 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 6						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1248.40 m				EXCAVACIÓN: 1243.60 m					
						NIVEL AGUA: 1245.10 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1248.700	3.992	-0.773	0.00	0.00		0				0					
1248.400	3.760	-0.773	0.00	0.00		0				0					
1247.775	3.277	-0.773	-0.02	0.10		1	0.32	0.30	4163	0					
1247.150	2.795	-0.765	-0.26	0.86		2	2.11	0.43	4163	0					
1246.525	2.330	-0.712	-1.26	2.40		2	2.83	0.43	4163	0					
1245.900	1.931	-0.539	-3.34	4.31		2	3.28	0.43	4163	0					
						-1				0					
1245.400	1.725	-0.261	-5.54	4.58		2	1.10	0.64	2315	0					
				-5.37		2	1.10	0.64	2315	0					
1245.100	1.675	-0.082	-3.99	-4.96		2	1.62	0.64	2315	0				1	-30.45
1244.700	1.676	0.071	-2.15	-4.18	0.40	2	1.89	0.64	2315	0					
1244.150	1.742	0.149	-0.24	-2.70	0.95	2	2.12	0.64	2315	0					
1243.600	1.820	0.125	0.74	-0.81	1.50	2	2.32	0.64	2315	0					
					1.50	2	2.32	0.64	2315	2	1.43		5851		
1243.450	1.838	0.110	0.84	-0.45	1.65	2	2.38	0.64	2315	2	1.68		5851		
1243.100	1.870	0.072	0.85	0.37	2.00	2	2.55	0.64	2315	2	2.22		5851		
1242.850	1.885	0.047	0.69	0.95	2.25	2	2.68	0.64	2315	2	2.58		5851		
					2.25	2	2.68	0.64	2315	2	5.76		2315		
1242.350	1.900	0.017	0.31	0.58	2.75	2	2.99	0.64	2315	2	6.42		2315		
1241.675	1.905	0.003	0.06	0.20	3.42	2	3.44	0.64	2315	2	7.29		2315		
1241.000	1.907	0.002	0.00	0.00	4.10	2	3.89	0.64	2315	2	8.16		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 3.99 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN					
MOMENTO MÁXIMO = -5.54 m.T/m						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA					
										2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 3.84 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.078 = (15.95 T/m)/(204.16 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.196 = (14.40 T/m)/(73.56 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 2 = 4.078 mm EN FASE FINAL N° 6 = 3.992 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 3 = -6.323 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 6 = -5.541 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1245.40	3	-30.00	6	-30.45	6	-30.45
	m		T		T		T

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 6 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1248.700	0.00	0.00	1248.700	0.00	0.00
1248.400	0.00	0.00	1248.400	0.00	0.00
1247.775	0.00	0.10	1247.775	-0.02	0.00
1247.150	0.00	0.87	1247.150	-0.26	0.00
1246.525	0.00	2.73	1246.525	-1.29	0.00
1245.900	0.00	5.18	1245.900	-3.65	0.00
1245.400	0.00	5.62	1245.400	-6.32	0.00
	-5.37	0.94		-6.32	0.00
1245.100	-4.96	1.00	1245.100	-5.15	0.00
1244.700	-4.18	1.37	1244.700	-3.91	0.00
1244.150	-2.85	0.08	1244.150	-2.62	0.00
1243.600	-1.62	0.00	1243.600	-1.97	0.76
1243.450	-1.48	0.00	1243.450	-1.86	0.85
1243.100	-1.14	0.48	1243.100	-1.54	0.86
1242.850	-1.03	0.96	1242.850	-1.29	0.69
1242.350	-0.98	0.58	1242.350	-0.78	0.31
1241.675	-0.62	0.20	1241.675	-0.22	0.06
1241.000	0.00	0.00	1241.000	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona VI e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.248,7
	Cota pie	1.241,0
Nivel freático	Cota nivel	1.245,1
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencia características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	4,1	4,0
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	5,6	5,4
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,27	0,20

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$	
		m	t	mt	mm	cm ²	
Prov. _T	1245,4	3,3	2,9	-6,3	0,10	11,5	+ 13 Ø 16
Prov. _I	1243,1	5,6	4,2	0,9	0,01	6,4	
Def. _T	1245,4	3,3	2,9	-5,5	0,07	10,2	
Def. _I	1243,1	5,6	4,2	0,9	0,01	6,4	

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE PANTALLAS

Pantallas Zona VI e = 0,35 m - cota +1241,00

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1248,4	Sorres i graves - Exc.	9,6	---	---	---	0,00
1	1238,8	Sorres i graves - Exc.	-7,1	---	---	---	0,00
2	1245,9	Argiles - Exc.	2,8	18	1,8	30	0,47
2	1243,1	Argiles	2,1	18	1,8	30	0,47
2	1241,0	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE (por ml)

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor pantalla	B (m)	0,35
Profundidad	D (m)	4,90
Sección pantalla	A _p (m ²)	0,35
Sección transversal	A _r (m ²)	2,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	30,0
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	30,0
Factor de capacidad	β	2,38
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	12,60
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,2
Resistencia por punta	P (t)	44,1
Resistencia por fuste	F (t)	22,3
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	66,4

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	25,8
Tope estructural	T _o (t)	140,0

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	25,8
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	5,7
--------------	------------------------	-----

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

ZONA VII

* PANTALLA CONTENCION LES MOLLERES - ZONA VII/ e = 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

SECCIÓN N°	1	DE1246.800 m	A1240.200 m	:	PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
					0. T.m2/m	0. T/m3
		$EI = [(30+8)^{(1/3)/0.98}] \times [35^{3/12}]$				

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1246.800 m A1245.900 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.246
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	5.303
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 2 DE1245.900 m A1244.300 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	2.481
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

CAPA N° 3 DE1244.300 m A1234.500 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	2.481
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1246.50 FORMACION TALUD *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 1 PARA NIVEL =1246.500 m
CON ORILLA EN NIVEL =1246.800 m A = 0.000 m B = 5.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1246.500 m

FASE 1						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS		
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1246.50 m				EXCAVACIÓN: 1246.50 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA	
1246.800	0.000	0.000	0.00	0.00		0				0						
1246.500	0.000					0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0			
1245.900	0.100					2	0.61	0.00	4163	2	0.61	0.00	4163			
	0.123					2	0.91	0.00	2315	2	0.91	0.00	2315			
1245.200	0.143					2	1.88	0.00	2315	2	1.88	0.00	2315			
1244.500	0.154					2	2.82	0.00	2315	2	2.82	0.00	2315			
1244.300	0.157					2	3.09	0.00	2315	2	3.09	0.00	2315			
1243.800	0.161	NINGUNIA PARED				2	3.76	0.00	2315	2	3.76	0.00	2315			
1242.800	0.167					2	5.09	0.00	2315	2	5.09	0.00	2315			
1242.650	0.168					2	5.29	0.00	2315	2	5.29	0.00	2315			
1242.300	0.169					2	5.75	0.00	2315	2	5.75	0.00	2315			
1242.050	0.170					2	6.08	0.00	2315	2	6.08	0.00	2315			
1241.550	0.171					2	6.74	0.00	2315	2	6.74	0.00	2315			
1240.875	0.173					2	7.63	0.00	2315	2	7.63	0.00	2315			
1240.200	0.174					2	8.53	0.00	2315	2	8.53	0.00	2315			
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 0.00 mm					CODIFICACIÓN					-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO					0 = EXCAVACIÓN					
	MOMENTO MÁXIMO = 0.00 m.T/m					DE SUELO					1 = PRESIÓN ACTIVA					
											2 = ELÁSTICO					
											3 = PRESIÓN PASSIVA					

(0 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = SIN INTERÉS

** FASE No 2 **

* FASE 8 EXCAVACION +1243.80 VOLADIZO *

* SECCIÓN No. 1 : INSTALACIÓN EI = 12257. T.m2/m RC = 0. T/m3

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1243.800 m

FASE 2											
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2		
						EXCAVACIÓN: 1246.50 m			EXCAVACIÓN: 1243.80 m		
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m		
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2		
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.			ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.		
1246.800	1.448	-0.150	0.00	0.00		0			0		
1246.500	1.403	-0.150	0.00	0.00		0			0		
1245.900	1.313	-0.150	0.00	0.00		-1			0		
1245.200	1.208	-0.150	0.00	0.00		-1			0		
1244.500	1.103	-0.149	-0.02	0.09		2	0.27	2315	0		
1244.300	1.074	-0.149	-0.05	0.18		2	0.61	2315	0		
1243.800	1.000	-0.144	-0.25	0.70		2	1.45	2315	0		
						2	1.45	2315	2	2.49	2315
1242.800	0.873	-0.107	-0.52	-0.05		2	3.07	2315	2	3.52	2315
1242.650	0.857	-0.101	-0.51	-0.11		2	3.30	2315	2	3.68	2315
1242.300	0.825	-0.087	-0.45	-0.22		2	3.84	2315	2	4.07	2315
1242.050	0.804	-0.078	-0.39	-0.26		2	4.22	2315	2	4.36	2315
1241.550	0.769	-0.065	-0.25	-0.29		2	4.96	2315	2	4.93	2315
1240.875	0.728	-0.056	-0.08	-0.21		2	5.95	2315	2	5.73	2315
1240.200	0.691	-0.055	0.00	0.00		2	6.93	2315	2	6.53	2315
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.45 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN		
MOMENTO MÁXIMO = -0.52 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN		
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA		
									2 = ELÁSTICO		
									3 = PRESIÓN PASIVA		

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.080 = (16.02 T/m)/(199.32 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.183 = (16.02 T/m)/(87.72 T/m)

** FASE No 3 **

* FASE 9 EXCAVACION +1243.8 ANCLAJES 1244.50 *

* INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE ANCLAS N° 1
 NIVEL = 1244.500 m
 ESPACIADO = 2.200 m
 INCLINACIÓN = 30.000 GRADOS
 PRECARGA = -30.000 T
 RIGIDEZ = 1078.341 T/m
 CONEXION UNILATERAL : PARED LIBERA PARA DESPLAZAR HACIA SUELO 1

FASE 3						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
P A R E D						EXCAVACIÓN: 1246.50 m			EXCAVACIÓN: 1243.80 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1246.800	-0.457	-0.003	0.00	0.00		0				0					
1246.500	-0.457	-0.003	0.00	0.00		0				0					
1245.900	-0.458	0.004	-0.38	1.32		2	1.90		4163	0					
						2	2.51		4163	0					
						2	1.97		2315	0					
1245.200	-0.440	0.062	-1.86	3.03		2	2.90		2315	0					
1244.500	-0.343	0.243	-4.75	5.31		2	3.62		2315	0					
				-6.50		2	3.62		2315	0				1	-30.00
1244.300	-0.287	0.311	-3.53	-5.76		2	3.76		2315	0					
1243.800	-0.105	0.402	-1.12	-3.82		2	4.00		2315	0					
1242.800	0.304	0.386	1.00	-0.73		2	4.39		2315	2	2.20		2315		
1242.650	0.361	0.373	1.09	-0.42		2	4.45		2315	2	2.53		2315		
1242.300	0.486	0.341	1.13	0.15		2	4.63		2315	2	3.29		2315		
1242.050	0.568	0.319	1.06	0.44		2	4.77		2315	2	3.81		2315		
1241.550	0.718	0.281	0.75	0.74		2	5.08		2315	2	4.82		2315		
1240.875	0.897	0.254	0.25	0.64		2	5.56		2315	2	6.12		2315		
1240.200	1.066	0.250	0.00	0.00		2	6.06		2315	2	7.40		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.07 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
MOMENTO MÁXIMO = -4.75 m.T/m						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(2 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.128 = (25.58 T/m)/(199.32 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.157 = (13.77 T/m)/(87.72 T/m)

** FASE No 4 **

* FASE 10 EXCAVACION +1242.30 ANCLAJES 1244.50 *

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2 PARA NIVEL =1242.300 m
CON BERMA EN NIVEL =1241.550 m A = 0.000 m B = 10.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 4															
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1246.50 m			EXCAVACIÓN: 1242.30 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1246.800	-0.593	0.130	0.00	0.00		0				0					
1246.500	-0.554	0.130	0.00	0.00		0				0					
						2	2.30		4163	0					
1245.900	-0.474	0.137	-0.43	1.47		2	2.58		4163	0					
						2	2.01		2315	0					
1245.200	-0.361	0.201	-2.01	3.12		2	2.71		2315	0					
1244.500	-0.163	0.392	-4.89	5.19		2	3.20		2315	0					
				-6.69		2	3.20		2315	0				1	-30.17
1244.300	-0.078	0.461	-3.62	-6.04		2	3.27		2315	0					
1243.800	0.180	0.553	-1.01	-4.39		2	3.34		2315	0					
1242.800	0.726	0.502	1.69	-1.01		2	3.41		2315	0					
1242.650	0.799	0.480	1.80	-0.49		2	3.44		2315	0					
1242.300	0.959	0.429	1.76	0.73		2	3.53		2315	0					
						2	3.53		2315	2	2.41		2315		
1242.050	1.061	0.395	1.55	0.95		2	3.63		2315	2	2.92		2315		
1241.550	1.245	0.342	1.02	1.13		2	3.86		2315	2	3.86		2315		
1240.875	1.461	0.306	0.32	0.85		2	4.25		2315	2	5.09		2315		
1240.200	1.665	0.300	0.00	0.00		2	4.67		2315	2	6.34		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.66 mm					CODIFICACIÓN : -1 = SEPARACIÓN									
						DE ESTADO : 0 = EXCAVACIÓN									
						DE SUELO : 1 = PRESIÓN ACTIVA									
						: 2 = ELÁSTICO									
						: 3 = PRESIÓN PASIVA									

(1 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 0.00 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.106 = (21.12 T/m)/(199.32 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.225 = (9.24 T/m)/(41.06 T/m)

** FASE No 5 **

* FASE 11 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 7967. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Terraplenado - Vial inferior

* RELLENO SOBRE EL SUELO 2

CAPA N° 4 DE1242.800 m A1242.050 m :

PESO ESPECIFICO HUMEDO	GH =	2.200 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.200 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.305
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.500
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	3.955
COHESIÓN	C =	10.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	30.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	-0.330
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	5850.924 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

COEF. DE PRESIÓN HOR. INICIAL KI = 0.500
 (Aplicado al principio del movimiento de la pared)

* Formacion acera

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
 PARA NIVEL =1242.800 m
 CON BERMA EN NIVEL =1242.650 m A = 3.500 m B = 3.500 m
 SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

* Sobrecarga urbanización

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 1.000 T/m2

* Elevacion nivel freatico

* DESPLAZAMIENTO DE MESA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SUELO 1 PARA NIVEL =1244.300 m

FASE 5															
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1246.50 m				EXCAVACIÓN: 1242.80 m					
						NIVEL AGUA: 1244.30 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1246.800	-0.320	0.068	0.00	0.00		0				0					
1246.500	-0.300	0.068	0.00	0.00		0				0					
						2	1.68	0.43	4163	0					
1245.900	-0.258	0.076	-0.33	1.13		2	2.11	0.43	4163	0					
						2	2.15	0.64	2315	0					
1245.200	-0.184	0.156	-1.71	2.92		2	2.94	0.64	2315	0					
1244.500	0.003	0.418	-4.52	5.16		2	3.46	0.64	2315	0					
				-6.78		2	3.46	0.64	2315	0					
1244.300	0.096	0.515	-3.23	-6.08		2	3.51	0.64	2315	0					
1243.800	0.390	0.632	-0.64	-4.28	0.50	2	3.18	0.64	2315	0					
1242.800	0.992	0.522	1.76	-0.46	1.50	2	2.47	0.64	2315	0					
					1.50	2	2.47	0.64	2315	2	1.56		5851		
1242.650	1.068	0.489	1.80	-0.11	1.65	2	2.40	0.64	2315	2	1.78		5851		
1242.300	1.225	0.411	1.70	0.65	2.00	2	2.27	0.64	2315	2	2.24		5851		
1242.050	1.322	0.361	1.48	1.14	2.25	2	2.22	0.64	2315	2	2.54		5851		
					2.25	2	2.22	0.64	2315	2	4.26		2315		
1241.550	1.482	0.286	0.90	1.11	2.75	2	2.19	0.64	2315	2	5.26		2315		
1240.875	1.656	0.239	0.26	0.72	3.43	2	2.25	0.64	2315	2	6.51		2315		
1240.200	1.813	0.231	0.00	0.00	4.10	2	2.34	0.64	2315	2	7.74		2315		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.81 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
										0 = EXCAVACIÓN					
						DE ESTADO				: 1 = PRESIÓN ACTIVA					
						DE SUELO				: 2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASSIVA					

(1 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 3.91 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.083 = (16.25 T/m)/(195.79 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.152 = (12.72 T/m)/(83.40 T/m)

** FASE No 6 **

* FASE 12 SITUACION SISMO *
 * Modificacion coeficientes de empuje

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1245.900 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.150 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.150 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.302
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.426
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	3.494
COHESIÓN	C	=	0.500 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	35.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	4163.489 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 2 HASTA NIVEL1244.300 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 3 HASTA NIVEL1234.500 m

PESO ESPECIFOCO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFOCO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.618
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	1.964
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

FASE 6															
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1246.50 m				EXCAVACIÓN: 1242.80 m					
						NIVEL AGUA: 1244.30 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 1.00 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1246.800	-0.320	0.068	0.00	0.00		0				0					
1246.500	-0.300	0.068	0.00	0.00		0				0					
1245.900	-0.258	0.076	-0.33	1.13		2	1.68	0.43	4163	0					
						2	2.11	0.43	4163	0					
						2	2.15	0.64	2315	0					
1245.200	-0.184	0.156	-1.71	2.92		2	2.94	0.64	2315	0					
1244.500	0.003	0.418	-4.52	5.16		2	3.46	0.64	2315	0					
						2	3.46	0.64	2315	0					
1244.300	0.096	0.515	-3.23	-6.08		2	3.51	0.64	2315	0				1	-30.32
1243.800	0.390	0.632	-0.64	-4.28	0.50	2	3.18	0.64	2315	0					
1242.800	0.992	0.522	1.76	-0.46		2	2.47	0.64	2315	0					
						1.50	2	2.47	0.64	2315	2	1.56		5851	
1242.650	1.068	0.489	1.80	-0.11	1.65	2	2.40	0.64	2315	2	1.78			5851	
1242.300	1.225	0.411	1.70	0.65	2.00	2	2.27	0.64	2315	2	2.24			5851	
1242.050	1.322	0.361	1.48	1.14		2	2.22	0.64	2315	2	2.54			5851	
						2.25	2	2.22	0.64	2315	2	4.26		2315	
1241.550	1.482	0.286	0.90	1.11	2.75	2	2.19	0.64	2315	2	5.26			2315	
1240.875	1.656	0.239	0.26	0.72	3.43	2	2.25	0.64	2315	2	6.51			2315	
1240.200	1.813	0.231	0.00	0.00	4.10	2	2.34	0.64	2315	2	7.74			2315	
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 1.81 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
										0 = EXCAVACIÓN					
										DE ESTADO : 1 = PRESIÓN ACTIVA					
										DE SUELO : 2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(1 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 3.91 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.107 = (16.25 T/m)/(151.68 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.173 = (12.72 T/m)/(73.56 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 5 = 1.813 mm EN FASE FINAL N° 6 = 1.813 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 4 = -4.894 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 6 = -4.519 m.T/m

PUNTAL/ANCLA		PRECARGA		MÁXIMO		ESTADO FINAL	
NÚMERO	NIVEL	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA	FASE	FUERZA
1	1244.50	3	-30.00	6	-30.32	6	-30.32
	m		T		T		T

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 6 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1246.800	0.00	0.00	1246.800	0.00	0.00
1246.500	0.00	0.00	1246.500	0.00	0.00
1245.900	0.00	1.47	1245.900	-0.43	0.00
1245.200	0.00	3.12	1245.200	-2.01	0.00
1244.500	0.00	5.31	1244.500	-4.89	0.00
	-6.78	0.09		-4.89	0.00
1244.300	-6.08	0.18	1244.300	-3.62	0.00
1243.800	-4.39	0.70	1243.800	-1.12	0.00
1242.800	-1.01	0.00	1242.800	-0.52	1.76
1242.650	-0.49	0.00	1242.650	-0.51	1.80
1242.300	-0.22	0.73	1242.300	-0.45	1.76
1242.050	-0.26	1.14	1242.050	-0.39	1.55
1241.550	-0.29	1.13	1241.550	-0.25	1.02
1240.875	-0.21	0.85	1240.875	-0.08	0.32
1240.200	0.00	0.00	1240.200	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

COMPROBACION ARMADURA

Pantalla Zona VII e = 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Muro pantalla	Cota pantalla	1.246,8
	Cota pie	1.240,2
Nivel freático	Cota nivel	1.244,3
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coefficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración trasdós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Fisuración intradós (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,20	0,20
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE**Armadura mínima**

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	6,4
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	14 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 4$

COMPROBACION ESTRUCTURAL**Armadura base**

Armadura vertical	A_v (cm ²)	10,6	M (mt)	5,8
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	11,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	8,5	Q (t)	13,6

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	1,5	0,0
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	6,8	6,8
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,23	0,17

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$
		m	t	mt	mm	cm ²
Prov. _T	1244,5	2,3	2,0	-4,9	0,16	9,6
Prov. _I	1242,7	4,1	3,1	1,8	0,05	6,4
Def. _T	1244,5	2,3	2,0	-4,5	0,15	9,1
Def. _I	1242,7	4,1	3,1	1,8	0,05	6,4

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE PANTALLAS

Pantallas Zona VII e = 0,35 m - cota +1240,20

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1246,5	Sorres i graves - Exc.	9,6	---	---	---	0,00
1	1236,9	Sorres i graves - Exc.	-9,0	---	---	---	0,00
2	1245,9	Argiles - Exc.	3,6	18	1,8	30	0,47
2	1242,3	Argiles	2,1	18	1,8	30	0,47
2	1240,2	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE (por ml)

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor pantalla	B (m)	0,35
Profundidad	D (m)	5,70
Sección pantalla	A _p (m ²)	0,35
Sección transversal	A _r (m ²)	2,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	30,0
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	30,0
Factor de capacidad	β	2,38
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	12,60
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,2
Resistencia por punta	P (t)	44,1
Resistencia por fuste	F (t)	22,3
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	66,4

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	25,8
Tope estructural	T _o (t)	140,0

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	25,8
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	6,8
--------------	------------------------	-----

HA - 30 / F / 20 / IIa+H

B - 500 S



Obra: Les Molleres

Fecha:

09/06/2014

Hora: 15:48:22

Cálculo de juntas entre hormigones a rasante

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón: HA-30

f_{ck} [MPa] = 30.00

- Tipo de Sección

Sin armadura transversal

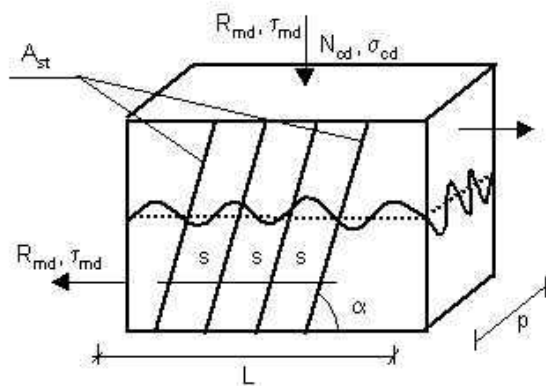
- Rugosidad

$\beta = 0.80$

- Geometría

p [m] = .35

l [m] = 1.0



- Resto datos

Axil sobre la superficie de contacto N_d [kN] = 0.0

Tensión rasante de cálculo [MPa] = 0.69

2 Dimensionamiento

$\tau_{ru\ max}$ [MPa] = 0.8

$A_{st, total}$ [cm²] = 0.0

ZONA I

ANCLAJES PERMANENTES ZONA I

Nivel superior $T_d = 30 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,8
	Cota nivel freático	1.247,7
	Acción sísmica	0,100
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.256,1
	Cota pie	1.240,8
	Cota excavación	1.245,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.254,0
	$R_p \text{ (t/m)}$	10,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	3
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	4,2
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	67,2
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	40,3
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	30,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	20
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	12,3
	\varnothing°	28
	ρ°	51
	$L_o \text{ (m)}$	12,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	7,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	31,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	2,1 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	50,4 - 72,3
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	17,50

ANCLAJES PERMANENTES ZONA I

Nivel superior $T_d = 50 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,8
	Cota nivel freático	1.247,7
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.256,1
	Cota pie	1.240,8
	Cota excavación	1.245,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.251,8
	$R_p \text{ (t/m)}$	17,7

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	4
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	5,6
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	89,6
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	53,8
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	50,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	20
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	10,1
	\varnothing°	28
	ρ°	51
	$L_o \text{ (m)}$	10,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18,0
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	12,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	52,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,7 2,7
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,84
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	52,5 - 93,3
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	20,17

ANCLAJES PERMANENTES ZONA I

Nivel inferior $T_d = 60 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,8
	Cota nivel freático	1.247,7
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.256,1
	Cota pie	1.240,8
	Cota excavación	1.245,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.249,3
	$R_p \text{ (t/m)}$	19,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	5
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	7,0
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	112,0
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	67,2
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	60,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	7,6
	\varnothing°	28
	ρ°	51
	$L_o \text{ (m)}$	7,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	14,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	63,0
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,8 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	35,3 - 78,4
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	17,69

ANCLAJES PERMANENTES ZONA I

Nivel inferior $T_d = 70 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,8
	Cota nivel freático	1.247,7
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.256,1
	Cota pie	1.240,8
	Cota excavación	1.245,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.247,3
	$R_p \text{ (t/m)}$	22,9

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	6
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	8,4
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	134,4
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	80,6
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	70,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	5,6
	\varnothing°	28
	ρ°	51
	$L_o \text{ (m)}$	6,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	16,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	73,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,8 2,5
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,89
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	29,4 - 76,2
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	18,70

ZONA II

ANCLAJES PERMANENTES ZONA II

Nivel superior $T_d = 30 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.256,6
	Cota nivel freático	1.247,1
	Acción sísmica	0,100
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.256,9
	Cota pie	1.240,2
	Cota excavación	1.245,1
	Clava mín. pantalla	4,00
Arriostramiento	Cota anclaje	1.254,5
	$R_p \text{ (t/m)}$	10,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	3
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	4,2
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	67,2
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	40,3
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	30,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	20
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{\max} \text{ (m)}$	13,4
	\varnothing°	28
	ρ°	47
	$L_o \text{ (m)}$	12,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	7,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	31,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	2,1 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	50,4 - 72,3

ANCLAJES PERMANENTES ZONA II

Nivel superior $T_d = 50 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.256,6
	Cota nivel freático	1.247,1
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.256,9
	Cota pie	1.240,2
	Cota excavación	1.245,1
	Clava mín. pantalla	4,00
Arriostramiento	Cota anclaje	1.251,5
	$R_p \text{ (t/m)}$	17,7

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	4
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	5,6
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	89,6
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	53,8
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	50,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	20
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{\max} \text{ (m)}$	10,4
	\varnothing°	28
	ρ°	47
	$L_o \text{ (m)}$	10,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18,0
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	12,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	52,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,7 2,7
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,84
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	52,5 - 93,3

ANCLAJES PERMANENTES ZONA II

Nivel inferior $T_d = 60 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.256,6
	Cota nivel freático	1.247,1
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.256,9
	Cota pie	1.240,2
	Cota excavación	1.245,1
	Clava mín. pantalla	4,00
Arriostramiento	Cota anclaje	1.249,0
	$R_p \text{ (t/m)}$	19,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	5
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	7,0
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	112,0
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	67,2
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	60,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{\max} \text{ (m)}$	7,9
	\varnothing°	28
	ρ°	47
	$L_o \text{ (m)}$	7,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	14,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	63,0
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,8 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	35,3 - 78,4

ANCLAJES PERMANENTES ZONA II

Nivel inferior $T_d = 70 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.256,6
	Cota nivel freático	1.247,1
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.256,9
	Cota pie	1.240,2
	Cota excavación	1.245,1
	Clava mín. pantalla	4,00
Arriostramiento	Cota anclaje	1.247,0
	$R_p \text{ (t/m)}$	22,9

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	6
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	8,4
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	134,4
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	80,6
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	70,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{\max} \text{ (m)}$	5,9
	\varnothing°	28
	ρ°	47
	$L_o \text{ (m)}$	6,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	16,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	73,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,8 2,5
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,89
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	29,4 - 76,2

ZONA III

ANCLAJES PERMANENTES ZONA III

Nivel superior $T_d = 30 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,4
	Cota nivel freático	1.246,7
	Acción sísmica	0,100
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.255,7
	Cota pie	1.240,6
	Cota excavación	1.244,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.253,3
	$R_p \text{ (t/m)}$	10,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	3
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	4,2
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	67,2
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	40,3
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	30,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	20
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ I}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	12,6
	\varnothing°	28
	ρ°	43
	$L_o \text{ (m)}$	12,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	7,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	31,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	2,1 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	50,4 - 72,3
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	17,50

ANCLAJES PERMANENTES ZONA III

Nivel superior $T_d = 50 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,4
	Cota nivel freático	1.246,7
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.255,7
	Cota pie	1.240,6
	Cota excavación	1.244,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.251,0
	$R_p \text{ (t/m)}$	17,7

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	4
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	5,6
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	89,6
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	53,8
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	50,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	20
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	10,3
	\varnothing°	28
	ρ°	43
	$L_o \text{ (m)}$	10,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18,0
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	12,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	52,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,7 2,7
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,84
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	52,5 - 93,3
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	20,17

ANCLAJES PERMANENTES ZONA III

Nivel inferior $T_d = 50 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,4
	Cota nivel freático	1.246,7
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.255,7
	Cota pie	1.240,6
	Cota excavación	1.244,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.248,2
	$R_p \text{ (t/m)}$	16,3

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	4
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	5,6
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	89,6
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	53,8
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	50,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ I}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	7,5
	\varnothing°	28
	ρ°	43
	$L_o \text{ (m)}$	7,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	12,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	52,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,7 2,7
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,84
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	36,8 - 75,8
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	15,95

ANCLAJES PERMANENTES ZONA III

Nivel inferior $T_d = 60 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.255,4
	Cota nivel freático	1.246,7
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.255,7
	Cota pie	1.240,6
	Cota excavación	1.244,7
Arriostramiento	Cota anclaje	1.246,2
	$R_p \text{ (t/m)}$	19,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	5
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	7,0
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	112,0
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	67,2
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	60,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ I}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	5,5
	\varnothing°	28
	ρ°	43
	$L_o \text{ (m)}$	6,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	14,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	63,0
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,8 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	30,2 - 72,8
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	16,97

ZONA IV

ANCLAJES PERMANENTES ZONA IV

Nivel superior $T_d = 30 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.253,6
	Cota nivel freático	1.246,0
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.253,9
	Cota pie	1.241,0
	Cota excavación	1.244,0
Arriostramiento	Cota anclaje	1.251,0
	$R_p \text{ (t/m)}$	10,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	3
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	4,2
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	67,2
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	40,3
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	30,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	20
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	11,0
	\varnothing°	28
	ρ°	41
	$L_o \text{ (m)}$	10,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18,0
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	7,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	31,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	2,1 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	42,0 - 63,0
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	15,47

ANCLAJES PERMANENTES ZONA IV

Nivel inferior $T_d = 50 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.253,6
	Cota nivel freático	1.246,0
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.253,9
	Cota pie	1.241,0
	Cota excavación	1.244,0
Arriostramiento	Cota anclaje	1.248,2
	$R_p \text{ (t/m)}$	16,3

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	4
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	5,6
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	89,6
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	53,8
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	50,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	8,2
	\varnothing°	28
	ρ°	41
	$L_o \text{ (m)}$	7,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	12,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	52,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,7 2,7
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,84
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	36,8 - 75,8
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	15,95

ANCLAJES PERMANENTES ZONA IV

Nivel inferior $T_d = 60 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.253,6
	Cota nivel freático	1.246,0
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.253,9
	Cota pie	1.241,0
	Cota excavación	1.244,0
Arriostramiento	Cota anclaje	1.245,9
	$R_p \text{ (t/m)}$	19,6

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	5
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	7,0
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	112,0
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	67,2
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	60,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	5,9
	\varnothing°	28
	ρ°	41
	$L_o \text{ (m)}$	6,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	14,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	63,0
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,8 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	30,2 - 72,8
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	16,97

ZONA V

ANCLAJES PERMANENTES ZONA V

Nivel inferior $T_d = 30 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.251,2
	Cota nivel freático	1.245,4
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,50
	Cota pantalla	1.251,5
	Cota pie	1.241,0
	Cota excavación	1.243,4
Arriostramiento	Cota anclaje	1.248,2
	$R_p \text{ (t/m)}$	9,8

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	3
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	4,2
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	67,2
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	40,3
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	30,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	8,8
	\varnothing°	28
	ρ°	41
	$L_o \text{ (m)}$	7,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	7,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	31,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	2,1 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	29,4 - 49,0
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	11,62

ANCLAJES PERMANENTES ZONA V

Nivel inferior $T_d = 50 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.251,2
	Cota nivel freático	1.245,4
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.251,5
	Cota pie	1.241,0
	Cota excavación	1.243,4
Arriostramiento	Cota anclaje	1.245,4
	$R_p \text{ (t/m)}$	16,3

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	4
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	5,6
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	89,6
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	53,8
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	50,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ t}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	6,0
	\varnothing°	28
	ρ°	41
	$L_o \text{ (m)}$	6,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	12,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	52,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	1,7 2,7
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,84
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	31,5 - 70,0
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	15,24

ZONA VI

ANCLAJES PERMANENTES ZONA VI

Nivel inferior $T_d = 30 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.248,4
	Cota nivel freático	1.245,1
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.248,7
	Cota pie	1.241,0
	Cota excavación	1.243,1
Arriostramiento	Cota anclaje	1.245,4
	$R_p \text{ (t/m)}$	9,8

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	3
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	4,2
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	67,2
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	40,3
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	30,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,65
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ I}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	6,3
	\varnothing°	28
	ρ°	42
	$L_o \text{ (m)}$	5,5

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	7,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	31,5
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	2,1 2,6
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,87
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	23,1 - 42,0
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	10,48

ZONA VII

ANCLAJES PERMANENTES ZONA VII

Nivel inferior $T_d = 30 \text{ t}$

DEFINICION ARRIOSTRAMIENTO

Datos generales	Cota terreno	1.246,5
	Cota nivel freático	1.244,3
	Acción sísmica	0,0998
Muro pantalla	Espesor (m)	0,35
	Cota pantalla	1.246,8
	Cota pie	1.240,2
	Cota excavación	1.242,3
Arriostramiento	Cota anclaje	1.244,5
	$R_p \text{ (t/m)}$	11,9

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	$f_{ck} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	300
	$\sigma_{yk} \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	16.000
Coeficientes de minoración	γ_f	1,50
	γ_s	1,10
Coeficiente de utilización	α	0,60
Armadura anclaje	$n \text{ (0,6")}$	3
Sección resistente	$A_s \text{ (cm}^2 \text{)}$	4,2
Carga límite	$T_y \text{ (t)}$	67,2
Carga máx. utilización	$T_s \text{ (t)}$	40,3
Carga de diseño	$T_d \text{ (t)}$	30,0

CARACTERISTICAS ANCLAJE

Definición

Diámetro perforación	$d \text{ (cm)}$	16,5
Separación anclajes	$s \text{ (m)}$	2,18
Inclinación anclajes	i°	30
Procedimiento inyección	$\Pi \text{ I}$	IR
Coeficiente de forma	β	1,00

Longitud libre

Longitud libre	$h_{m\acute{a}x} \text{ (m)}$	6,2
	\varnothing°	28
	ρ°	44
	$L_o \text{ (m)}$	6,0

Longitud anclamiento

Resistencia penetración	N	18
	\varnothing°	21
	$c \text{ (t/m}^2 \text{)}$	4,0
Tensión última	$\tau_u \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	2,25
Coeficiente de seguridad	λ	2,50
Longitud de anclamiento	$L_b \text{ (m)}$	7,0

Tensión de servicio

Carga máxima	$T_d \text{ (t)}$	30,0
Coeficientes de seguridad	$1 / \alpha \quad \lambda / \alpha$	2,2 2,7
Tensión de servicio	$\tau_d \text{ (kp/cm}^2 \text{)}$	0,83
Prueba de idoneidad (130%)	$\delta \text{ (mm)}$	25,2 - 44,3
Proyección en planta	$\Gamma \text{ (m)}$	10,91

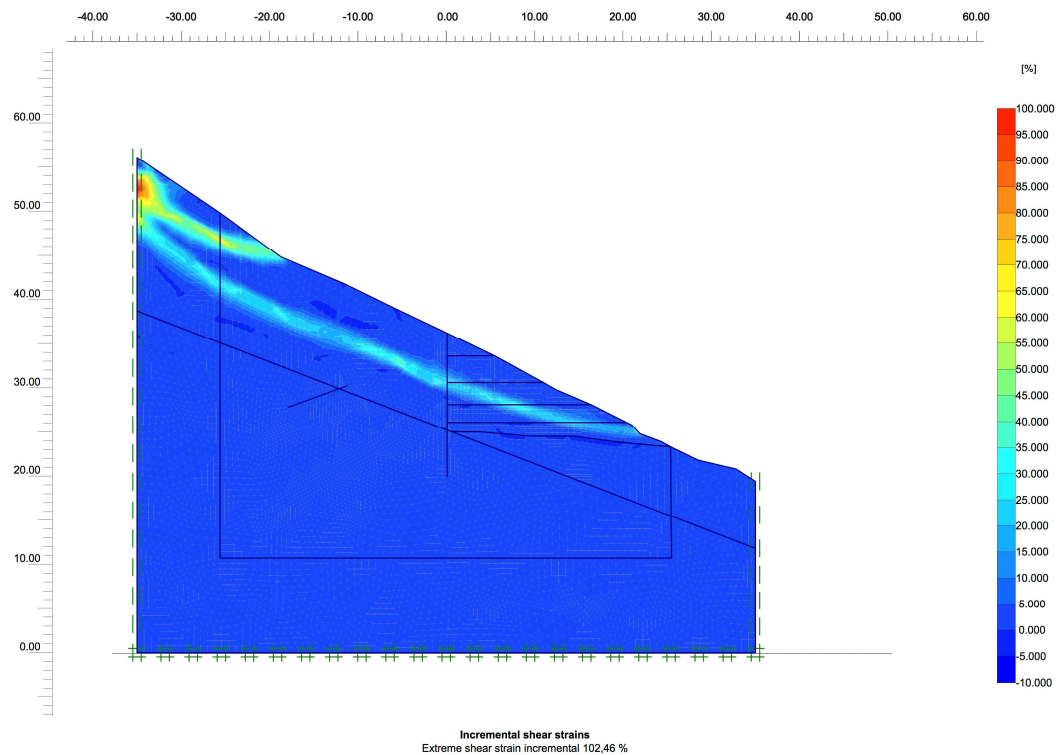
CÀLCULS D'ESTABILITAT EIX2

1. Calculation phases

List of phases

Phase	Phase No.	Start phase	Calculation type	Load input	First step	Last step
Initial phase	0	0		-	0	0
Estat actual	1	0	Consolidation	Staged Construction	1	123
Estabilitat global - Estat actual	15	1	Phi/c reduction	Increm.multipliers	369	468
Construcció Pantalla	2	1	Plastic	Staged construction	124	126
1a fase d'excavació	3	2	Plastic	Staged construction	127	129
1er nivell d'ancoratges	4	3	Plastic	Staged construction	130	132
2a fase d'excavació	5	4	Plastic	Staged construction	133	134
2n nivell d'ancoratges	6	5	Plastic	Staged construction	135	137
3a fase d'excavació	7	6	Plastic	Staged construction	138	142
3er nivell d'ancoratges	8	7	Plastic	Staged construction	143	144
4a fase d'excavació	9	8	Plastic	Staged construction	145	153
4rt nivell d'ancoratges	10	9	Plastic	Staged construction	154	155
Excavació màxima	11	10	Plastic	Staged construction	156	161
Estabilitat global - Estat final	12	11	Phi/c reduction	Increm. multipliers	162	261

2. Results phase: Estabilitat global - Estat actual

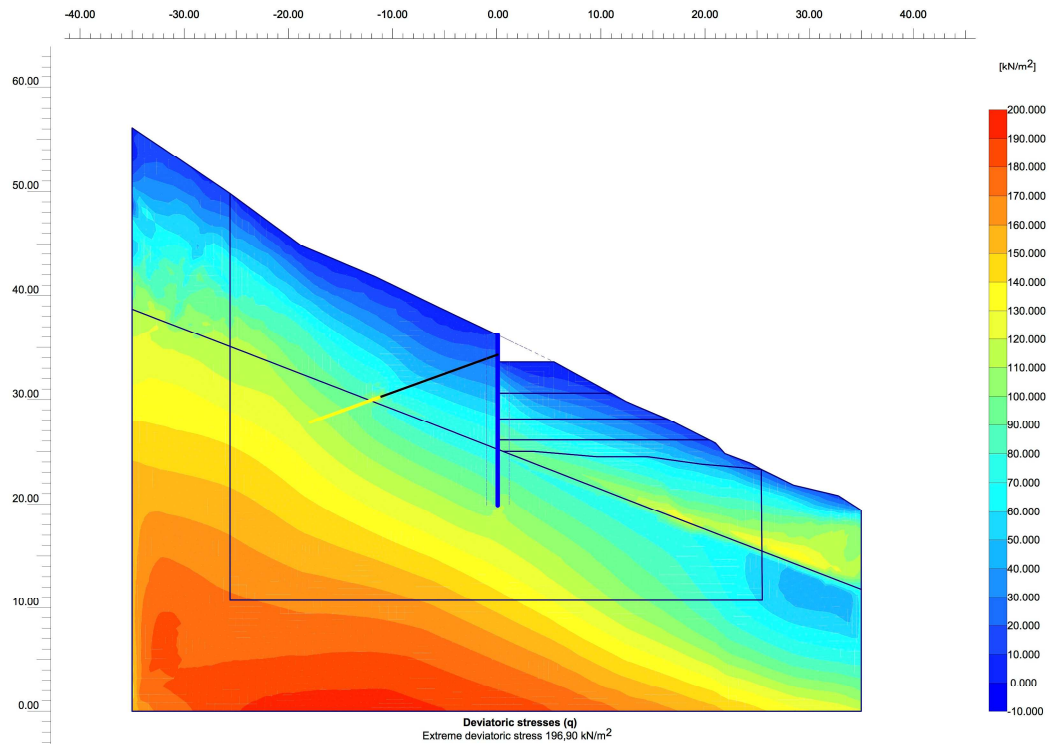


Plot of incremental strains (shear shadings)

Reached multipliers phase

Multipliers	Incremental value	Total value
Prescribed displacements	0,0000	1,0000
Load system A	0,0000	1,0000
Load system B	0,0000	1,0000
Soil weight	0,0000	1,0000
Acceleration	0,0000	0,0000
Strength reduction factor	-0,0001	1,5451
Time	0,0000	3650,0000

3. Results phase: 1er Nivell d'ancoratges



Plot of total stresses (shear shadings)

4. Results phase: 2n Nivell d'ancoratges

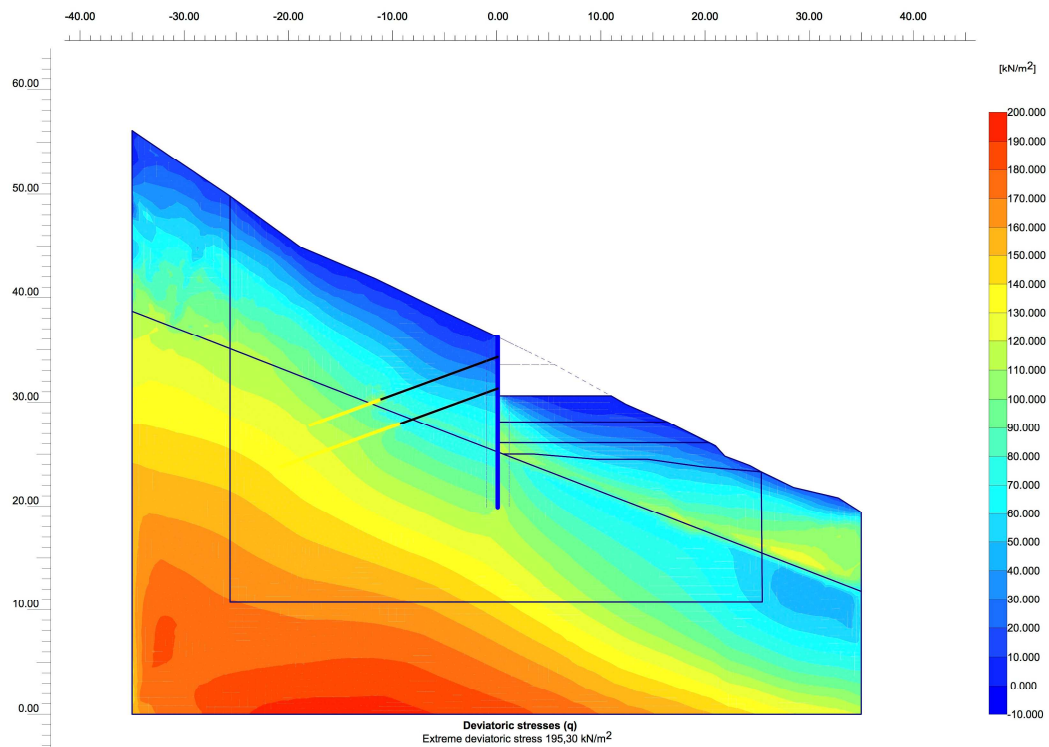
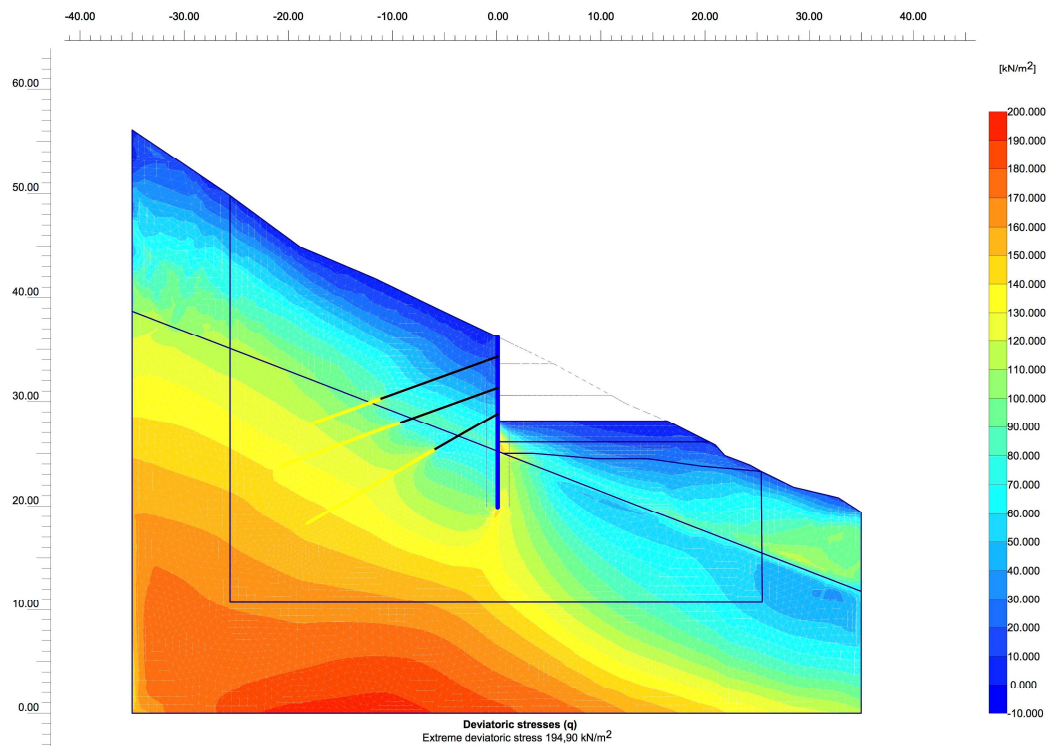


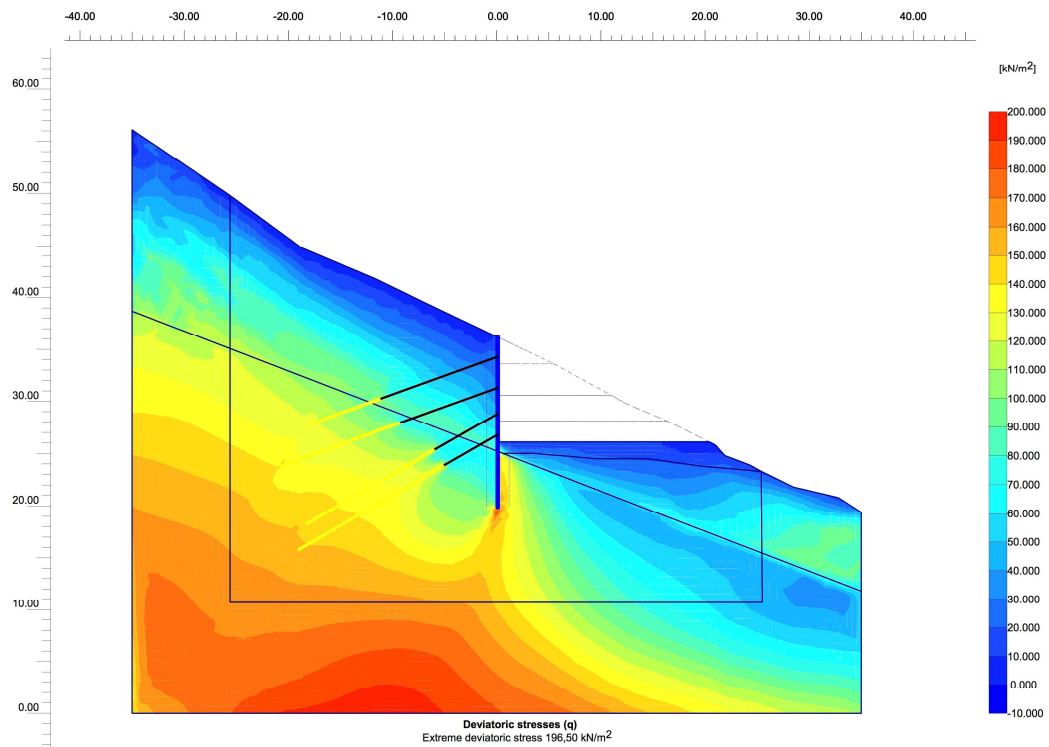
Fig. 2 Plot of total stresses (shear shadings)

4. Results phase: 3er Nivell d'ancoratges



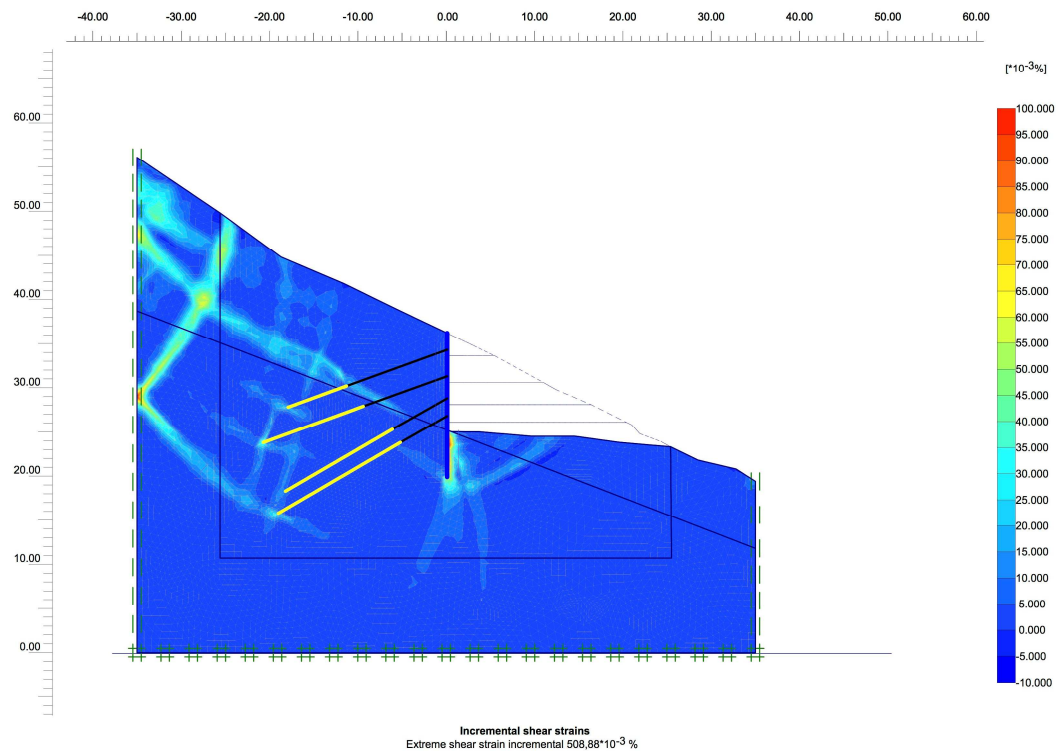
Plot of total stresses (shear shadings)

5. Results phase: 4rt Nivell d'ancoratges



Plot of total stresses (shear shadings)

6. Results phase: Estabilitat global - Estat final



Plot of incremental strains (shear shadings)

Reached multipliers phase

Multipliers	Incremental value	Total value
Prescribed displacements	0,0000	1,0000
Load system A	0,0000	1,0000
Load system B	0,0000	1,0000
Soil weight	0,0000	1,0000
Acceleration	0,0000	0,0000
Strength reduction factor	0,0013	1,5390
Time	0,0000	3750,0000

TRAM A

MURO CONTENCION EIX1-A

Cimentación sobre módulos pantalla

Definición del muro

Dimensiones muro	b =	0,50 m	H =	5,00 m
Dimensiones encepado	B =	3,50 m	h =	0,80 m
Dimensión talón	a =	3,00 m		
Profundidad encepado	t =	0,80 m		
Inclinación muro	$\alpha =$	0,0 °		
Inclinación encepado	i =	0,0 °		
Coefficiente de sismo	$\eta =$	1,10		

Datos del terreno

Angulo rozamiento	$\varnothing =$	30 °
Cohesión	c =	0,00 t/m ²
Peso específico	$\gamma =$	2,00 t/m ³
Sobrecarga tierras	p =	0,00 t/m ²
Sobrecarga permanente	q =	2,50 t/m ²
Nivel freático	$h_w =$	0,00 m
Talud trasdós	tg $\beta =$	0,00
Rozamiento tierras-muro	tg $\delta =$	0,18
Coefficiente de empuje	$K_a =$	0,37

Datos de la cimentación

Módulos cimentación (T)	B =	0,35 m	L =	1,65 m	s =	4,7 m
Módulos cimentación (I)	B =	0,35 m	L =	2,65 m	s =	3,3 m
Replanteo módulos	$a_T =$	0,50 m	$a_I =$	0,50 m		
Angulo rozamiento	$\varnothing =$	21 °				
Cohesión	c =	0,80 t/m ²				
Peso específico	$\gamma =$	2,00 t/m ³				
Tensión admisible	$q_{adm} =$	1,50 kp/cm ²				

Solicitaciones externas

Carga vertical	N =	0,00 t	x =	0,25 m
Carga horizontal	Q =	0,00 t	y =	0,00 m
Momento	M =	0,00 mt		
Nivel agua intradós	H' =	0,00 m		

Condiciones de apoyo

Superior	Libre	$y_1 =$	0,00 m
Inferior	Libre	$y_2 =$	0,40 m

Empuje de tierras

Coefficientes de empuje	$K_a =$	0,37	$K_p =$	0,00
Empuje horizontal	$E_h =$	17,70 t	$E_h =$	0,00 t
Empuje vertical	$E_v =$	3,12 t	$E_v =$	0,00 t
Momento	$M_a =$	39,37 mt	$M_p =$	0,00 mt

Acciones actuantes

Peso propio muro	$P_1 =$	6,25 t	$d_1 =$	0,25 m
Peso propio encepado	$P_2 =$	7,00 t	$d_2 =$	1,75 m
Sobrecargas trasdós	$P_3 =$	37,50 t	$d_3 =$	2,00 m
Sobrecargas intradós	$P_4 =$	0,00 t	$d_4 =$	0,00 m
Subpresión	$P_5 =$	0,00 t	$d_5 =$	1,75 m
Acciones verticales	$P_6 =$	0,00 t	$d_6 =$	0,25 m
Acciones horizontales	$H_1 =$	0,00 t	$z_1 =$	5,80 m

Condiciones de equilibrio

Carga vertical - horizontal	P =	53,87 t	F =	17,70 t
Momento - excentricidad	M =	33,91 mt	e =	0,63 m
Apoyo superior	R _s =	0,00 t	z _s =	0,00 m
Apoyo inferior	R _i =	0,00 t	z _i =	0,00 m
Apoyo vertical	V _i =	0,00 t	d _i =	0,00 m
Esfuerzos estabilizadores	F _e =	16,2 t	M _e =	99,7 mt
Esfuerzos desestabilizadores	F _v =	17,7 t	M _v =	39,4 mt
Coeficientes de seguridad	λ =	0,9	λ =	> 2,0

Comprobación tensional

Carga vertical - horizontal	P =	53,87 t	F =	17,70 t
Momento - excentricidad	M =	33,91 mt	e =	0,63 m
Rigidez módulos	K _T =	2.204,6 t/m	K _I =	4.115,3 t/m
Cargas máximas cimentación	N _T =	13,37 t	N _I =	40,50 t
Deformación	δ _T =	6,55 mm	δ _I =	9,55 mm

Cálculo estructural encepado

Resistencia hormigón	f _{ck} =	306 kp/cm ²	f _{cv} =	4,1 kp/cm ²
Condiciones fisuración	r _{min} =	50 mm	w _k =	0,3 mm
Momento máximo	M _{max} =	0,0 mt	A _s (+) =	10,1 cm ²
Momento mínimo	M _{min} =	-41,2 mt	A _s (-) =	20,9 cm ²
Cortante de cálculo	Q _{max} =	32,9 t	V _{su} =	0,0 t
Armadura mínima	A _s (t) =	10,1 cm ²	A _s (l) =	7,2 cm ²

Cálculo estructural muro

Resistencia hormigón	f _{ck} =	306 kp/cm ²	f _{cv} =	4,6 kp/cm ²
Condiciones fisuración	r _{min} =	30 mm	w _k =	0,3 mm
Momento máximo	M _{max} =	0,0 mt	A _s (+) =	6,4 cm ²
Momento mínimo	M _{min} =	-26,8 mt	A _s (-) =	21,6 cm ²
Cortante de cálculo	Q _{max} =	11,8 t	V _{su} =	0,0 t
Armadura mínima	A _s (v) =	6,6 cm ²	A _s (h) =	8,0 cm ²

ENCEPADO

x (m)	δ _v (mm)	Q (t)	M (mt)	A _s (cm ²)
0,00	9,5	0,0	0,0	10,1
0,35	9,3	7,0	-40,1	20,1
0,70	9,1	-30,3	-34,8	16,9
1,05	8,8	-25,3	-25,1	12,5
1,40	8,5	-20,2	-17,1	10,1
1,75	8,2	-15,1	-10,9	10,1
2,10	7,8	-10,0	-6,5	10,1
2,45	7,5	-5,0	-3,9	10,1
2,80	7,2	0,1	-3,1	10,1
3,15	6,9	-8,2	-2,0	10,1
3,50	6,5	-3,1	0,0	10,1

MURO

z (m)	δ _h (mm)	Q (t)	M (mt)	A _s (cm ²)
0,00	13,4	0,0	0,0	6,4
0,50	12,5	0,6	-0,1	6,3
1,00	11,6	1,3	-0,6	6,4
1,50	10,7	2,2	-1,4	6,5
2,00	9,8	3,3	-2,8	6,8
2,50	8,9	4,6	-4,8	7,1
3,00	8,0	6,1	-7,4	7,7
3,50	7,2	7,7	-10,9	8,7
4,00	6,4	9,6	-15,2	11,4
4,50	5,8	11,6	-20,5	16,1
5,00	5,2	13,8	-26,8	21,6

δ_h (mm) Deformación ELS (sin sismo)

(incluye deformación encepado por esfuerzos horizontales)

HA - 30 / B / 20 / IIa+H**B - 500 S**

CAPACIDAD PORTANTE MODULOS PANTALLAS

Módulos Pantallas 2,65 x 0,35 m - cota +1226,10

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1239,9	Argiles - Mur	5,0	---	---	---	0,00
1	1234,9	Argiles - Encepat	0,8	---	---	---	0,00
2	1234,1	Argiles	8,0	18	1,8	30	0,47
2	1226,1	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor módulo	B (m)	0,35
Longitud módulo	L (m)	2,65
Profundidad	D (m)	8,00
Sección módulo	A _p (m ²)	0,93
Sección transversal	A _f (m ²)	6,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,25
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	9,83
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,5
Resistencia por punta	P (t)	91,1
Resistencia por fuste	F (t)	227,4
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	318,5

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	144,1
Tope estructural	T _o (t)	371,0
Eficiencia grupo	ε (4 x 2)	0,98

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	140,5
-----------------	------------------------	-------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	135,8
--------------	------------------------	-------

HA - 30 / F / 20 / IIa

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE MODULOS PANTALLAS

Módulos Pantallas 1,65 x 0,35 m - cota +1228,1

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1239,9	Argiles - Mur	5,0	---	---	---	0,00
1	1234,9	Argiles - Encepat	0,8	---	---	---	0,00
2	1234,1	Argiles	6,0	18	1,8	30	0,47
2	1228,1	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor módulo	B (m)	0,35
Longitud módulo	L (m)	1,65
Profundidad	D (m)	6,00
Sección módulo	A _p (m ²)	0,58
Sección transversal	A _f (m ²)	4,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,18
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	10,15
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,5
Resistencia por punta	P (t)	58,6
Resistencia por fuste	F (t)	113,7
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	172,3

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	76,4
Tope estructural	T _o (t)	231,0
Eficiencia grupo	ε (3 x 2)	1,00

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	76,4
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	59,8
--------------	------------------------	------

HA - 30 / F / 20 / IIa

B - 500 S

COMPROBACION ARMADURA

Módulo Eix1-A 2,65 x 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Módulo pantalla	Cota pantalla	1.234,1
	Cota pie	1.226,1
Nivel freático	Cota nivel	1.230,8
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coeficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,30	0,30
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	17,1
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	12 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 6$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	24,1	M (mt)	32,9
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	34,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	33,9	Q (t)	36,1

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	5,9	8,6
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	30,2	31,5
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,39	0,43

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$
		m	t	mt	mm	cm ²
Prov.	1232,5	1,6	135,8	-15,8	0,08	13,6
Def.	1232,5	1,6	135,8	-18,7	0,14	18,0

HA - 30 / F / 20 / IIa

B - 500 S

COMPROBACION ARMADURA

Módulo Eix1-A 1,65 x 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Módulo pantalla	Cota pantalla	1.234,1
	Cota pie	1.228,1
Nivel freático	Cota nivel	1.230,8
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	165

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coeficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,30	0,30
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	10,6
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	8 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 6$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	16,1	M (mt)	17,6
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	22,1
Armadura transversal	A_t (cm ²)	33,9	Q (t)	22,4

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	5,7	8,6
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	19,0	20,3
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,42	0,47

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$
		m	t	mt	mm	cm ²
Prov.	1232,5	1,6	59,8	-9,2	0,12	10,4
Def.	1232,5	1,6	59,8	-11,5	0,19	13,6

HA - 30 / F / 20 / IIa

B - 500 S

* CIMENTACION MUR EIX1-A LES MOLLERES - Modulos 2.65 x 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

			PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
SECCIÓN N° 1	DE1234.900 m	A1234.100 m :	32481590. T.m2/m	0. T/m3
SECCIÓN N° 2	DE1234.100 m	A1226.100 m :	32482. T.m2/m	0. T/m3

* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1234.900 m A1220.000 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.117
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1234.90 FORMACION ENCEPADO *

* CANCELACIÓN DE SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1

* ADICIÓN DE UNA SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1
NIV. =1234.900 m A = 0.000 m B = 30.000 m Q = 12.505 T/m2

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 2.500 T/m2

* CARGA CONCENTRADA EN 1234.100 m : FUERCE = 38.709 T/m PAREJA = 0.000 m.T/m
CONEXIÓN ELÁSTICA -> SIN

* DE1234.100 m A1226.100 m COEFICIENTE APLICADO A PRESIONES = 2.650
COEF. ADICIONAL SOBRE PRESIÓN PASIVA = 1.000

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
PARA NIVEL =1234.900 m
CON BERMA EN NIVEL =1233.000 m A = 0.000 m B = 14.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

** I N T E C - BARCELONA **

** 12/06/14 **

FASE 1											
P A R E D						S O I L 1			S O I L 2		
						EXCAVACIÓN: 1234.90 m			EXCAVACIÓN: 1234.90 m		
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m		
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2		
									PUNTALES/ ANCLAS		
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO PR.	SOPRAC.	ELAST.
1234.900	5.860	-1.378	0.00	0.00		1	0.74	0.74	2315	3	11.64
1234.100	4.757	-1.379	3.45	-8.56		1	1.28	1.28	2315	2	11.79
				30.15		1	3.39	3.39	6134	2	31.24
1233.550	4.005	-1.319	-9.14	16.02		2	4.44	4.44	6134	2	27.94
1233.000	3.333	-1.108	-14.82	5.38		2	9.98	9.98	6134	2	25.16
1232.450	2.796	-0.844	-15.82	-1.14		2	14.70	14.70	6134	2	23.23
1231.900	2.403	-0.588	-14.14	-4.51		2	18.54	18.54	6134	2	22.27
1231.350	2.142	-0.372	-11.26	-5.70		2	21.58	21.58	6134	2	22.17
1230.800	1.985	-0.208	-8.13	-5.53		2	23.97	21.86	6134	2	22.77
1230.213	1.901	-0.089	-5.14	-4.57		2	25.03	21.35	6134	2	22.97
1229.625	1.871	-0.018	-2.82	-3.32		2	25.76	20.85	6134	2	23.55
1229.037	1.873	0.018	-1.23	-2.09		2	26.30	20.35	6134	2	24.35
1228.450	1.888	0.031	-0.32	-1.08		2	26.77	19.87	6134	2	25.27
1227.863	1.907	0.032	0.09	-0.35		2	27.22	19.38	6134	2	26.24
1227.275	1.925	0.030	0.16	0.07		2	27.69	18.91	6134	2	27.23
1226.688	1.942	0.028	0.07	0.19		2	28.17	18.45	6134	2	28.23
1226.100	1.958	0.027	0.00	0.00		2	28.67	18.00	6134	2	29.24
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2	T/m2	T/m2	T/m3	T/m2	T/m2	T/m3
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.86 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN		
MOMENTO MÁXIMO = -15.82 m.T/m						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN		
						DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA		
									2 = ELÁSTICO		
									3 = PRESIÓN PASIVA		

(3 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 139.30 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 1 = 0.140 = (171.71 T/m)/(1224.47 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO N° 2 = 0.391 = (210.42 T/m)/(537.89 T/m)

** FASE No 2 **

* FASE 2 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 21113030. T.m2/m RC = 0. T/m3

* SECCIÓN No. 2 : NUEVA INERCIA EI = 21113. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Modificacion coeficientes de empuje por sismo

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1220.000 m

PESO ESPECIFICO HUMEDO GH = 2.050 T/m3
 PESO ESPECIFICO SUMERGIDO GD = 1.050 T/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA = 0.618
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. KO = 0.642
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP = 1.964
 COHESIÓN C = 4.000 T/m2
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI = 21.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI = 0.330
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI = 0.000
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) = 2314.652 T/m3
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN = 0.000 1/m

FASE 2						S O I L 1			S O I L 2						
		P A R E D				EXCAVACIÓN: 1234.90 m			EXCAVACIÓN: 1234.90 m			PUNTALES/			
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m			ANCLAS			
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1234.900	8.599	-2.419	0.00	0.00		1	3.43	3.43	2315	3	11.64		2315		
1234.100	6.664	-2.419	2.80	-7.22		1	4.18	4.18	2315	3	14.02		2315		
				31.49		1	11.07	11.07	6134	3	37.16		6134		
1233.550	5.350	-2.300	-10.69	17.78		1	12.44	12.44	6134	2	36.20		6134		
1233.000	4.182	-1.923	-17.24	6.70		1	13.81	13.81	6134	2	30.36		6134		
1232.450	3.254	-1.445	-18.71	-0.84		1	15.19	15.19	6134	2	26.04		6134		
1231.900	2.590	-0.977	-16.85	-5.48		2	17.40	17.40	6134	2	23.41		6134		
1231.350	2.165	-0.583	-13.19	-7.37		2	21.43	21.43	6134	2	22.32		6134		
1230.800	1.929	-0.293	-9.14	-7.10		2	24.32	21.86	6134	2	22.43		6134		
1230.213	1.821	-0.093	-5.36	-5.65		2	25.52	21.35	6134	2	22.48		6134		
1229.625	1.802	0.015	-2.56	-3.86		2	26.19	20.85	6134	2	23.12		6134		
1229.037	1.826	0.059	-0.80	-2.22		2	26.59	20.35	6134	2	24.07		6134		
1228.450	1.864	0.067	0.11	-0.95		2	26.92	19.87	6134	2	25.13		6134		
1227.863	1.901	0.059	0.40	-0.11		2	27.26	19.38	6134	2	26.21		6134		
1227.275	1.933	0.048	0.32	0.31		2	27.64	18.91	6134	2	27.28		6134		
1226.688	1.959	0.042	0.12	0.34		2	28.07	18.45	6134	2	28.33		6134		
1226.100	1.983	0.041	0.00	0.00		2	28.52	18.00	6134	2	29.40		6134		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
		DESPLAZAMIENTO MÁX. = 8.60 mm				CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
		MOMENTO MÁXIMO = -18.71 m.T/m				DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 149.71 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.159 = (183.01 T/m)/(1154.32 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.428 = (221.72 T/m)/(517.48 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 2 = 8.599 mm EN FASE FINAL N° 2 = 8.599 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 2 = -18.707 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 2 = -18.707 m.T/m

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 2 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1234.900	0.00	0.00	1234.900	0.00	0.00
1234.100	-8.56	0.00	1234.100	0.00	3.45
	0.00	31.49		0.00	3.45
1233.550	0.00	17.78	1233.550	-10.69	0.00
1233.000	0.00	6.70	1233.000	-17.24	0.00
1232.450	-1.14	0.00	1232.450	-18.71	0.00
1231.900	-5.48	0.00	1231.900	-16.85	0.00
1231.350	-7.37	0.00	1231.350	-13.19	0.00
1230.800	-7.10	0.00	1230.800	-9.14	0.00
1230.213	-5.65	0.00	1230.213	-5.36	0.00
1229.625	-3.86	0.00	1229.625	-2.82	0.00
1229.037	-2.22	0.00	1229.037	-1.23	0.00
1228.450	-1.08	0.00	1228.450	-0.32	0.11
1227.863	-0.35	0.00	1227.863	0.00	0.40
1227.275	0.00	0.31	1227.275	0.00	0.32
1226.688	0.00	0.34	1226.688	0.00	0.12
1226.100	0.00	0.00	1226.100	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

* CIMENTACION MUR EIX1-A LES MOLLERES - Modulos 1.65 x 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

			PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
SECCIÓN N° 1	DE1234.900 m	A1234.100 m :	20224380. T.m2/m	0. T/m3
SECCIÓN N° 2	DE1234.100 m	A1228.100 m :	20224. T.m2/m	0. T/m3

* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1234.900 m A1220.000 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.117
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1234.90 FORMACION ENCEPADO *

* CANCELACIÓN DE SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1

* ADICIÓN DE UNA SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1
NIV. =1234.900 m A = 0.000 m B = 30.000 m Q = 12.505 T/m2

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 2.500 T/m2

* CARGA CONCENTRADA EN 1234.100 m : FUERCE = 27.486 T/m PAREJA = 0.000 m.T/m
CONEXIÓN ELÁSTICA -> SIN

* DE1234.100 m A1226.100 m COEFICIENTE APLICADO A PRESIONES = 1.650
COEF. ADICIONAL SOBRE PRESIÓN PASIVA = 1.000

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
PARA NIVEL =1234.900 m
CON BERMA EN NIVEL =1233.000 m A = 0.000 m B = 14.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 1

P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1234.90 m				EXCAVACIÓN: 1234.90 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ. ROTACIÓN MOMENTO ESF.CO. C. REP.					ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				ESTADO PR. SOPRAC. ELAST.				Nº	FUERZA
1234.900	5.701	-1.276	0.00	0.00		1	0.74	0.74	2315	3	11.64		2315		
1234.100	4.680	-1.276	3.43	-8.49		1	1.28	1.28	2315	2	11.61		2315		
				18.99		1	2.11	2.11	3819	2	19.16		3819		
1233.550	3.976	-1.250	-4.57	10.34		2	2.87	2.87	3819	2	17.29		3819		
1233.000	3.334	-1.066	-8.33	3.78		2	6.21	6.21	3819	2	15.67		3819		
1232.450	2.814	-0.823	-9.18	-0.32		2	9.09	9.09	3819	2	14.53		3819		
1231.900	2.428	-0.582	-8.32	-2.51		2	11.45	11.45	3819	2	13.96		3819		
1231.350	2.167	-0.377	-6.66	-3.36		2	13.34	13.34	3819	2	13.90		3819		
1230.800	2.004	-0.222	-4.79	-3.35		2	14.85	13.61	3819	2	14.25		3819		
1230.125	1.900	-0.098	-2.72	-2.72		2	15.64	13.25	3819	2	14.37		3819		
1229.450	1.859	-0.034	-1.18	-1.81		2	16.19	12.89	3819	2	14.76		3819		
1228.775	1.845	-0.012	-0.29	-0.86		2	16.64	12.54	3819	2	15.28		3819		
1228.100	1.839	-0.008	0.00	0.00		2	17.07	12.19	3819	2	15.86		3819		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 5.70 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
										0 = EXCAVACIÓN					
						DE ESTADO				: 1 = PRESIÓN ACTIVA					
						DE SUELO				: 2 = ELÁSTICO					
										3 = PRESIÓN PASIVA					

(3 IT.)

EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 63.57 T/m
EFEECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.126 = (72.59 T/m)/(574.47 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.424 = (100.08 T/m)/(235.90 T/m)

** FASE No 2 **

* FASE 2 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 13145850. T.m2/m RC = 0. T/m3

* SECCIÓN No. 2 : NUEVA INERCIA EI = 13146. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Modificacion coeficientes de empuje por sismo

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1220.000 m

PESO ESPECIFICO HUMEDO GH = 2.050 T/m3
 PESO ESPECIFICO SUMERGIDO GD = 1.050 T/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA = 0.618
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. KO = 0.642
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP = 1.964
 COHESIÓN C = 4.000 T/m2
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI = 21.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI = 0.330
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI = 0.000
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) = 2314.652 T/m3
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN = 0.000 1/m

FASE 2																
		P A R E D				S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS		
						EXCAVACIÓN: 1234.90 m				EXCAVACIÓN: 1234.90 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA	
1234.900	8.601	-2.368	0.00	0.00		1	3.43	3.43	2315	3	11.64		2315			
1234.100	6.707	-2.368	2.80	-7.22		1	4.18	4.18	2315	3	14.02		2315			
				20.26		1	6.90	6.90	3819	3	23.14		3819			
1233.550	5.410	-2.285	-5.95	11.67		1	7.75	7.75	3819	2	22.77		3819			
1233.000	4.242	-1.932	-10.32	4.64		1	8.60	8.60	3819	2	19.14		3819			
1232.450	3.305	-1.467	-11.46	-0.17		1	9.46	9.46	3819	2	16.41		3819			
1231.900	2.628	-1.003	-10.46	-3.19		2	10.68	10.68	3819	2	14.72		3819			
1231.350	2.189	-0.608	-8.26	-4.51		2	13.25	13.25	3819	2	13.99		3819			
1230.800	1.940	-0.315	-5.76	-4.41		2	15.10	13.61	3819	2	14.01		3819			
1230.125	1.811	-0.091	-3.10	-3.38		2	15.98	13.25	3819	2	14.03		3819			
1229.450	1.791	0.018	-1.26	-2.07		2	16.45	12.89	3819	2	14.50		3819			
1228.775	1.818	0.054	-0.28	-0.89		2	16.74	12.54	3819	2	15.18		3819			
1228.100	1.857	0.058	0.00	0.00		2	17.00	12.19	3819	2	15.93		3819			
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 8.60 mm					CODIFICACIÓN					-1 = SEPARACIÓN					
						DE ESTADO					0 = EXCAVACIÓN					
	MOMENTO MÁXIMO = -11.46 m.T/m					DE SUELO					1 = PRESIÓN ACTIVA					
											2 = ELÁSTICO					
											3 = PRESIÓN PASSIVA					

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 70.85 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.149 = (80.47 T/m)/(541.88 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.474 = (107.96 T/m)/(227.84 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 2 = 8.601 mm EN FASE FINAL N° 2 = 8.601 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 2 = -11.458 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 2 = -11.458 m.T/m

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 2 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1234.900	0.00	0.00	1234.900	0.00	0.00
1234.100	-8.49	0.00	1234.100	0.00	3.43
	0.00	20.26		0.00	3.43
1233.550	0.00	11.67	1233.550	-5.95	0.00
1233.000	0.00	4.64	1233.000	-10.32	0.00
1232.450	-0.32	0.00	1232.450	-11.46	0.00
1231.900	-3.19	0.00	1231.900	-10.46	0.00
1231.350	-4.51	0.00	1231.350	-8.26	0.00
1230.800	-4.41	0.00	1230.800	-5.76	0.00
1230.125	-3.38	0.00	1230.125	-3.10	0.00
1229.450	-2.07	0.00	1229.450	-1.26	0.00
1228.775	-0.89	0.00	1228.775	-0.29	0.00
1228.100	0.00	0.00	1228.100	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

TRAM B

MURO CONTENCION EIX1-B

Cimentación sobre módulos pantalla

Definición del muro

Dimensiones muro	b =	0,50 m	H =	4,50 m
Dimensiones encepado	B =	3,50 m	h =	0,80 m
Dimensión talón	a =	3,00 m		
Profundidad encepado	t =	0,80 m		
Inclinación muro	$\alpha =$	0,0 °		
Inclinación encepado	i =	0,0 °		
Coefficiente de sismo	$\eta =$	1,10		

Datos del terreno

Angulo rozamiento	$\emptyset =$	30 °
Cohesión	c =	0,00 t/m ²
Peso específico	$\gamma =$	2,00 t/m ³
Sobrecarga tierras	p =	0,00 t/m ²
Sobrecarga permanente	q =	2,50 t/m ²
Nivel freático	$h_w =$	0,00 m
Talud trasdós	tg $\beta =$	0,00
Rozamiento tierras-muro	tg $\delta =$	0,18
Coefficiente de empuje	$K_a =$	0,37

Datos de la cimentación

Módulos cimentación (T)	B =	0,35 m	L =	1,65 m	s =	4,0 m
Módulos cimentación (I)	B =	0,35 m	L =	2,65 m	s =	4,3 m
Replanteo módulos	$a_T =$	0,50 m	$a_I =$	0,50 m		
Angulo rozamiento	$\emptyset =$	21 °				
Cohesión	c =	0,80 t/m ²				
Peso específico	$\gamma =$	2,00 t/m ³				
Tensión admisible	$q_{adm} =$	1,50 kp/cm ²				

Solicitaciones externas

Carga vertical	N =	0,00 t	x =	0,25 m
Carga horizontal	Q =	0,00 t	y =	0,00 m
Momento	M =	0,00 mt		
Nivel agua intradós	H' =	0,00 m		

Condiciones de apoyo

Superior	Libre	$y_1 =$	0,00 m
Inferior	Libre	$y_2 =$	0,40 m

Empuje de tierras

Coefficientes de empuje	$K_a =$	0,37	$K_p =$	0,00
Empuje horizontal	$E_h =$	15,20 t	$E_h =$	0,00 t
Empuje vertical	$E_v =$	2,68 t	$E_v =$	0,00 t
Momento	$M_a =$	31,15 mt	$M_p =$	0,00 mt

Acciones actuantes

Peso propio muro	$P_1 =$	5,63 t	$d_1 =$	0,25 m
Peso propio encepado	$P_2 =$	7,00 t	$d_2 =$	1,75 m
Sobrecargas trasdós	$P_3 =$	34,50 t	$d_3 =$	2,00 m
Sobrecargas intradós	$P_4 =$	0,00 t	$d_4 =$	0,00 m
Subpresión	$P_5 =$	0,00 t	$d_5 =$	1,75 m
Acciones verticales	$P_6 =$	0,00 t	$d_6 =$	0,25 m
Acciones horizontales	$H_1 =$	0,00 t	$z_1 =$	5,30 m

Condiciones de equilibrio

Carga vertical - horizontal	P =	49,80 t	F =	15,20 t
Momento - excentricidad	M =	26,27 mt	e =	0,53 m
Apoyo superior	R _s =	0,00 t	z _s =	0,00 m
Apoyo inferior	R _i =	0,00 t	z _i =	0,00 m
Apoyo vertical	V _i =	0,00 t	d _i =	0,00 m
Esfuerzos estabilizadores	F _e =	15,2 t	M _e =	92,0 mt
Esfuerzos desestabilizadores	F _v =	15,2 t	M _v =	31,2 mt
Coeficientes de seguridad	λ =	1,0	λ =	> 2,0

Comprobación tensional

Carga vertical - horizontal	P =	49,80 t	F =	15,20 t
Momento - excentricidad	M =	26,27 mt	e =	0,53 m
Rigidez módulos	K _T =	2.543,1 t/m	K _I =	3.560,4 t/m
Cargas máximas cimentación	N _T =	14,39 t	N _I =	35,41 t
Deformación	δ _T =	5,66 mm	δ _I =	9,91 mm

Cálculo estructural encepado

Resistencia hormigón	f _{ck} =	306 kp/cm ²	f _{cv} =	4,1 kp/cm ²
Condiciones fisuración	r _{min} =	50 mm	w _k =	0,3 mm
Momento máximo	M _{max} =	0,0 mt	A _s (+) =	10,1 cm ²
Momento mínimo	M _{min} =	-32,8 mt	A _s (-) =	16,0 cm ²
Cortante de cálculo	Q _{max} =	28,4 t	V _{su} =	0,0 t
Armadura mínima	A _s (t) =	10,1 cm ²	A _s (l) =	7,2 cm ²

Cálculo estructural muro

Resistencia hormigón	f _{ck} =	306 kp/cm ²	f _{cv} =	4,2 kp/cm ²
Condiciones fisuración	r _{min} =	30 mm	w _k =	0,3 mm
Momento máximo	M _{max} =	0,0 mt	A _s (+) =	6,4 cm ²
Momento mínimo	M _{min} =	-20,5 mt	A _s (-) =	16,1 cm ²
Cortante de cálculo	Q _{max} =	9,8 t	V _{su} =	0,0 t
Armadura mínima	A _s (v) =	6,6 cm ²	A _s (h) =	8,0 cm ²

ENCEPADO

x (m)	δ _v (mm)	Q (t)	M (mt)	A _s (cm ²)
0,00	9,9	0,0	0,0	10,1
0,35	9,5	6,3	-31,8	15,6
0,70	9,1	-26,1	-27,3	13,5
1,05	8,7	-21,4	-19,0	10,1
1,40	8,3	-16,6	-12,4	10,1
1,75	7,9	-11,9	-7,4	10,1
2,10	7,4	-7,2	-4,0	10,1
2,45	7,0	-2,5	-2,3	10,1
2,80	6,5	2,3	-2,3	10,1
3,15	6,1	-7,4	-1,8	10,1
3,50	5,7	-2,7	0,0	10,1

MURO

z (m)	δ _h (mm)	Q (t)	M (mt)	A _s (cm ²)
0,00	12,7	0,0	0,0	6,4
0,45	11,8	0,5	-0,1	6,3
0,90	11,0	1,1	-0,5	6,4
1,35	10,1	1,9	-1,1	6,5
1,80	9,3	2,8	-2,2	6,6
2,25	8,4	3,9	-3,7	6,9
2,70	7,6	5,2	-5,8	7,3
3,15	6,8	6,5	-8,4	8,0
3,60	6,1	8,1	-11,7	9,0
4,05	5,4	9,8	-15,7	11,8
4,50	4,7	11,6	-20,5	16,1

δ_h (mm) Deformación ELS (sin sismo)

(incluye deformación encepado por esfuerzos horizontales)

HA - 30 / B / 20 / IIa+H**B - 500 S**

CAPACIDAD PORTANTE MODULOS PANTALLAS

Módulos Pantallas 2,65 x 0,35 m - cota +1226,9

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1240,2	Argiles - Mur	4,5	---	---	---	0,00
1	1235,7	Argiles - Encepat	0,8	---	---	---	0,00
2	1234,9	Argiles	8,0	18	1,8	30	0,47
2	1226,9	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor módulo	B (m)	0,35
Longitud módulo	L (m)	2,65
Profundidad	D (m)	8,00
Sección módulo	A _p (m ²)	0,93
Sección transversal	A _f (m ²)	6,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,25
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	9,83
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,5
Resistencia por punta	P (t)	91,1
Resistencia por fuste	F (t)	227,4
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	318,5

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	144,1
Tope estructural	T _o (t)	371,0
Eficiencia grupo	ε (2 x 2)	0,98

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	140,5
-----------------	------------------------	-------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	137,2
--------------	------------------------	-------

HA - 30 / F / 20 / IIa

B - 500 S

CAPACIDAD PORTANTE MODULOS PANTALLAS

Módulos Pantallas 1,65 x 0,35 m - cota +1228,9

PARAMETROS GEOTECNICOS

Capa	Cota	Naturaleza	d	N ₃₀	q _u	q _c	q _f
1	1240,2	Argiles - Mur	4,5	---	---	---	0,00
1	1235,7	Argiles - Encepat	0,8	---	---	---	0,00
2	1234,9	Argiles	6,0	18	1,8	30	0,47
2	1228,9	Argiles	10,0	18	1,8	30	0,47

N₃₀ : golpeo penetrómetro

q_u : resistencia compresión simple (kp/cm²)

q_c : resistencia penetración estática (kp/cm²)

q_f : resistencia unitaria por fuste (kp/cm²)

CARGA ADMISIBLE

CARGA DE HUNDIMIENTO

Espesor módulo	B (m)	0,35
Longitud módulo	L (m)	1,65
Profundidad	D (m)	6,00
Sección módulo	A _p (m ²)	0,58
Sección transversal	A _f (m ²)	4,00
Resistencia penetración estática	q ₁ (kp/cm ²)	14,3
	q ₂ (kp/cm ²)	30,0
	q _c (kp/cm ²)	22,1
Factor de capacidad	β	2,18
Resistencia unitaria por punta	q _p (kp/cm ²)	10,15
Resistencia unitaria por fuste	q _f (kp/cm ²)	0,5
Resistencia por punta	P (t)	58,6
Resistencia por fuste	F (t)	113,7
Rozamiento negativo	R (t)	0,0
Carga de hundimiento	Q _h (t)	172,3

CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad portante	Q _p (t)	76,4
Tope estructural	T _o (t)	231,0
Eficiencia grupo	ε (2 x 2)	1,00

CARGA ADMISIBLE

Carga admisible	Q _{adm} (t)	76,4
-----------------	------------------------	------

CARGA MAXIMA

Carga máxima	N _{max} (t)	55,8
--------------	------------------------	------

HA - 30 / F / 20 / IIa

B - 500 S

COMPROBACION ARMADURA

Módulo Eix1-B 2,65 x 0,35 m

DEFINICION PANTALLAS

Módulo pantalla	Cota pantalla	1.234,9
	Cota pie	1.226,9
Nivel freático	Cota nivel	1.230,8
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	265

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coeficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,30	0,30
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE

Armadura mínima

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	17,1
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	12 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 6$

COMPROBACION ESTRUCTURAL

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	24,1	M (mt)	33,1
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	34,7
Armadura transversal	A_t (cm ²)	33,9	Q (t)	36,1

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	4,9	6,6
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	25,7	26,6
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,38	0,41

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$
		m	t	mt	mm	cm ²
Prov.	1233,0	1,9	137,2	-12,5	0,01	8,6
Def.	1233,0	1,9	137,2	-13,7	0,04	10,3

HA - 30 / F / 20 / IIa

B - 500 S

COMPROBACION ARMADURA**Módulo Eix1-B 1,65 x 0,35 m****DEFINICION PANTALLAS**

Módulo pantalla	Cota pantalla	1.234,9
	Cota pie	1.228,9
Nivel freático	Cota nivel	1.230,8
Espesor pantalla	e (cm)	35
Longitud pantalla	B (cm)	165

CAPACIDAD ESTRUCTURAL

Resistencias características	f_{ck} (N/mm ²)	30	
	f_{yk} (N/mm ²)	500	
Coeficientes de seguridad	γ_f	1,50	
	γ_c	1,50	
	γ_s	1,15	
Fisuración (bajo / sobre NF)	w_k (mm)	0,30	0,30
Recubrimiento (armadura principal)	r_{min} (mm)	70	

ARMADURA BASE**Armadura mínima**

Armadura vertical	A_{sv} (cm ²)	10,6
Armadura horizontal	A_{sh} (cm ²)	3,5
Armadura transversal	A_{st} (cm ²)	8,3

Armadura base

Armadura vertical	A_v (cm ²)	Ø 16 / 20	8 Ø 16
Armadura horizontal / transversal	A_h (cm ²)	Ø 12 / 20	$n_b = 6$

COMPROBACION ESTRUCTURAL**Armadura base**

Armadura vertical	A_v (cm ²)	16,1	M (mt)	17,0
Armadura horizontal	A_h (cm ²)	5,7	V_u (t)	22,1
Armadura transversal	A_t (cm ²)	33,9	Q (t)	22,4

Cálculo estructural muro (sin sismo / con)

Deformación máxima	$\delta_{m\acute{a}x}$ (mm)	4,9	6,6
Cortante máximo	$Q_{m\acute{a}x}$ (t)	16,5	17,3
Movilización pasivo	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (pasivo)	0,41	0,45

Fase	Cota	Prof.	N	$M_{m\acute{a}x}$	w_k	$A_{s,nec}$
		m	t	mt	mm	cm ²
Prov.	1233,0	1,9	55,8	-7,5	0,08	8,4
Def.	1233,0	1,9	55,8	-8,5	0,11	9,8

HA - 30 / F / 20 / IIa**B - 500 S**

* CIMENTACION MUR EIX1-B LES MOLLERES - Modulos 2.65 x 0.35 m *

** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

			PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
SECCIÓN N°	1	DE1235.700 m A1234.900 m :	32481590. T.m2/m	0. T/m3
SECCIÓN N°	2	DE1234.900 m A1226.900 m :	32482. T.m2/m	0. T/m3

* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1235.700 m A1220.000 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH	=	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD	=	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA	=	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0	=	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP	=	2.117
COHESIÓN	C	=	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI	=	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI		=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI		=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)		=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN		=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1235.70 FORMACION ENCEPADO *

* CANCELACIÓN DE SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1

* ADICIÓN DE UNA SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1
NIV. =1235.700 m A = 0.000 m B = 30.000 m Q = 10.865 T/m2

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 2.500 T/m2

* CARGA CONCENTRADA EN 1234.900 m : FUERCE = 34.057 T/m PAREJA = 0.000 m.T/m
CONEXIÓN ELÁSTICA -> SIN

* DE1234.900 m A1226.900 m COEFICIENTE APLICADO A PRESIONES = 2.650
COEF. ADICIONAL SOBRE PRESIÓN PASIVA = 1.000

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
PARA NIVEL =1235.700 m
CON BERMA EN NIVEL =1233.000 m A = 0.000 m B = 14.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 1

P A R E D						S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1235.70 m			EXCAVACIÓN: 1235.70 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1235.700	4.943	-1.088	0.00	0.00		1	0.02	0.02	2315	2	11.44		2315		
1234.900	4.073	-1.088	3.45	-8.39		1	0.58	0.58	2315	2	10.14		2315		
				25.67		1	1.54	1.54	6134	2	26.88		6134		
1233.950	3.080	-0.932	-11.14	6.81		2	8.56	8.56	6134	2	22.92		6134		
1233.000	2.366	-0.564	-12.52	-2.46		2	15.52	15.52	6134	2	20.66		6134		
1232.450	2.112	-0.367	-10.56	-4.36		2	18.57	18.57	6134	2	20.35		6134		
1231.900	1.955	-0.210	-8.00	-4.77		2	21.03	19.78	6134	2	20.72		6134		
1231.350	1.873	-0.096	-5.48	-4.29		2	23.04	19.36	6134	2	21.62		6134		
1230.800	1.842	-0.022	-3.36	-3.39		2	24.73	18.95	6134	2	22.89		6134		
1229.825	1.855	0.037	-0.89	-1.69		2	25.67	18.23	6134	2	24.03		6134		
1228.850	1.898	0.046	0.08	-0.41		2	26.45	17.53	6134	2	25.48		6134		
1227.875	1.941	0.042	0.14	0.17		2	27.25	16.85	6134	2	27.03		6134		
1226.900	1.981	0.040	0.00	0.00		2	28.09	16.19	6134	2	28.64		6134		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.94 mm						CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
									0 = EXCAVACIÓN						
						DE ESTADO			: 1 = PRESIÓN ACTIVA						
						DE SUELO			: 2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASSIVA						

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 126.13 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.140 = (165.14 T/m)/(1182.01 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.379 = (199.20 T/m)/(525.06 T/m)

** FASE No 2 **

* FASE 2 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 21113030. T.m2/m RC = 0. T/m3

* SECCIÓN No. 2 : NUEVA INERCIA EI = 21113. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Modificacion coeficientes de empuje por sismo

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1220.000 m

PESO ESPECIFICO HUMEDO GH = 2.050 T/m3
 PESO ESPECIFICO SUMERGIDO GD = 1.050 T/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA = 0.618
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. KO = 0.642
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP = 1.964
 COHESIÓN C = 4.000 T/m2
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI = 21.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI = 0.330
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI = 0.000
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) = 2314.652 T/m3
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN = 0.000 1/m

FASE 2						S O I L 1				S O I L 2						
		P A R E D				EXCAVACIÓN: 1235.70 m				EXCAVACIÓN: 1235.70 m				PUNTALES/		
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m				ANCLAS		
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA	
1235.700	6.595	-1.753	0.00	0.00		1	2.42	2.42	2315	3	11.64		2315			
1234.900	5.192	-1.753	2.98	-7.50		1	3.20	3.20	2315	2	12.74		2315			
				26.55		1	8.48	8.48	6134	2	33.75		6134			
1233.950	3.605	-1.474	-12.36	7.34		1	10.95	10.95	6134	2	26.14		6134			
1233.000	2.497	-0.850	-13.74	-3.08		2	14.72	14.72	6134	2	21.46		6134			
1232.450	2.122	-0.521	-11.27	-5.46		2	18.51	18.51	6134	2	20.42		6134			
1231.900	1.909	-0.269	-8.12	-5.75		2	21.31	19.78	6134	2	20.44		6134			
1231.350	1.812	-0.097	-5.15	-4.91		2	23.41	19.36	6134	2	21.25		6134			
1230.800	1.790	0.005	-2.79	-3.64		2	25.05	18.95	6134	2	22.57		6134			
1229.825	1.835	0.069	-0.33	-1.51		2	25.80	18.23	6134	2	23.91		6134			
1228.850	1.902	0.062	0.40	-0.14		2	26.43	17.53	6134	2	25.50		6134			
1227.875	1.954	0.046	0.23	0.34		2	27.17	16.85	6134	2	27.11		6134			
1226.900	1.997	0.042	0.00	0.00		2	27.99	16.19	6134	2	28.74		6134			
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T	
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 6.59 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN					
							DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN					
	MOMENTO MÁXIMO = -13.74 m.T/m						DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA					
											2 = ELÁSTICO					
											3 = PRESIÓN PASSIVA					

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 133.07 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.155 = (172.64 T/m)/(1114.94 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.409 = (206.70 T/m)/(505.58 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 2 = 6.595 mm EN FASE FINAL N° 2 = 6.595 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 2 = -13.741 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 2 = -13.741 m.T/m

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 2 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1235.700	0.00	0.00	1235.700	0.00	0.00
1234.900	-8.39	0.00	1234.900	0.00	3.45
	0.00	26.55		0.00	3.45
1233.950	0.00	7.34	1233.950	-12.36	0.00
1233.000	-3.08	0.00	1233.000	-13.74	0.00
1232.450	-5.46	0.00	1232.450	-11.27	0.00
1231.900	-5.75	0.00	1231.900	-8.12	0.00
1231.350	-4.91	0.00	1231.350	-5.48	0.00
1230.800	-3.64	0.00	1230.800	-3.36	0.00
1229.825	-1.69	0.00	1229.825	-0.89	0.00
1228.850	-0.41	0.00	1228.850	0.00	0.40
1227.875	0.00	0.34	1227.875	0.00	0.23
1226.900	0.00	0.00	1226.900	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

* CIMENTACION MUR EIX1-B LES MOLLERES - Modulos 1.65 x 0.35 m *

 ** COMIENZO DE DATOS **

* LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ FUNCIÓN DEL ESTADO DE SUELO

*** DESCRIPCIÓN DE LA PARED :

			PRODUCTO DE INERCIA EI	RIGIDEZ CILÍNDRICA
SECCIÓN N° 1	DE1235.700 m	A1234.900 m :	20224380. T.m2/m	0. T/m3
SECCIÓN N° 2	DE1234.900 m	A1228.900 m :	20224. T.m2/m	0. T/m3

* EI = [(30+8)^(1/3)/0.98] x [35^3/12]

*** DESCRIPCIÓN DE SUELO :

CAPA N° 1 DE1235.700 m A1220.000 m :

PESO ESPECIFICO HÚMEDO	GH =	2.050 T/m3
PESO ESPECIFICO SUMERGIDO	GD =	1.050 T/m3
COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR.	KA =	0.439
COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR.	K0 =	0.642
COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR.	KP =	2.117
COHESIÓN	C =	4.000 T/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	PHI =	21.000 GRADOS
PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI	=	0.330
PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI	=	0.000
MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0)	=	2314.652 T/m3
MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN	=	0.000 1/m

** FASE No 1 **

* FASE 1 EXCAVACION +1235.70 FORMACION ENCEPADO *

* CANCELACIÓN DE SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1

* ADICIÓN DE UNA SOBRECARGA DE BOUSSINESQ SOBRE SUELO 1
NIV. =1235.700 m A = 0.000 m B = 30.000 m Q = 10.865 T/m2

* SOBRECARGA DE CAQUOT SOBRE SUELO 1 = 2.500 T/m2

* CARGA CONCENTRADA EN 1234.900 m : FUERCE = 24.832 T/m PAREJA = 0.000 m.T/m
CONEXIÓN ELÁSTICA -> SIN

* DE1234.900 m A1226.900 m COEFICIENTE APLICADO A PRESIONES = 1.650
COEF. ADICIONAL SOBRE PRESIÓN PASIVA = 1.000

* EXCAVACIÓN EN SUELO 2
PARA NIVEL =1235.700 m
CON BERMA EN NIVEL =1233.000 m A = 0.000 m B = 14.000 m
SIMULACIÓN CON LAS SOBRECARGAS DE BOUSSINESQ

FASE 1															
P A R E D						S O I L 1				S O I L 2				PUNTALES/ ANCLAS	
						EXCAVACIÓN: 1235.70 m				EXCAVACIÓN: 1235.70 m					
						NIVEL AGUA: 1230.80 m				NIVEL AGUA: 1230.80 m					
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2				S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2					
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1235.700	4.867	-1.018	0.00	0.00		1	0.02	0.02	2315	2	11.27		2315		
1234.900	4.053	-1.018	3.41	-8.30		1	0.58	0.58	2315	2	10.10		2315		
				16.53		1	0.96	0.96	3819	2	16.66		3819		
1233.950	3.102	-0.909	-6.20	4.74		2	5.25	5.25	3819	2	14.36		3819		
1233.000	2.397	-0.566	-7.45	-1.22		2	9.54	9.54	3819	2	12.98		3819		
1232.450	2.139	-0.377	-6.36	-2.53		2	11.46	11.46	3819	2	12.78		3819		
1231.900	1.976	-0.224	-4.84	-2.88		2	13.01	12.31	3819	2	12.98		3819		
1231.350	1.885	-0.114	-3.30	-2.66		2	14.30	12.06	3819	2	13.51		3819		
1230.800	1.844	-0.043	-1.98	-2.13		2	15.39	11.80	3819	2	14.26		3819		
1229.850	1.834	0.011	-0.47	-1.03		2	16.05	11.36	3819	2	14.86		3819		
1228.900	1.850	0.018	0.00	0.00		2	16.62	10.94	3819	2	15.64		3819		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 4.87 mm						CODIFICACIÓN				-1 = SEPARACIÓN				
							DE ESTADO				0 = EXCAVACIÓN				
							DE SUELO				1 = PRESIÓN ACTIVA				
											2 = ELÁSTICO				
											3 = PRESIÓN PASIVA				

(2 IT.)

EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 57.39 T/m
EFFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.125 = (68.85 T/m)/(549.24 T/m) SIN INTERÉS
PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.407 = (93.68 T/m)/(230.30 T/m)

** FASE No 2 **

* FASE 2 SITUACION DEFINITIVA *
 * EI = 0.65 x EI

* SECCIÓN No. 1 : NUEVA INERCIA EI = 13145850. T.m2/m RC = 0. T/m3

* SECCIÓN No. 2 : NUEVA INERCIA EI = 13146. T.m2/m RC = 0. T/m3

* Modificacion coeficientes de empuje por sismo

* NUEVOS PARÁMETROS PARA CAPA No. 1 HASTA NIVEL1220.000 m

PESO ESPECIFICO HUMEDO GH = 2.050 T/m3
 PESO ESPECIFICO SUMERGIDO GD = 1.050 T/m3
 COEFIC. DE EMPUJE ACTIVO HOR. KA = 0.618
 COEFIC. DE EMPUJE EN REPOSO HOR. KO = 0.642
 COEFIC. DE EMPUJE PASIVO HOR. KP = 1.964
 COHESIÓN C = 4.000 T/m2
 ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO PHI = 21.000 GRADOS
 PARA PRESIÓN ACTIVA DELTA/PHI = 0.330
 PARA PRESIÓN PASIVA DELTA/PHI = 0.000
 MÓDULO DE BALASTO HORIZONTAL (A P=0) = 2314.652 T/m3
 MEJORA DE ESTE COEF. A LA PRESIÓN = 0.000 1/m

FASE 2															
		P A R E D				S O I L 1			S O I L 2			PUNTALES/ ANCLAS			
						EXCAVACIÓN: 1235.70 m			EXCAVACIÓN: 1235.70 m						
						NIVEL AGUA: 1230.80 m			NIVEL AGUA: 1230.80 m						
						S. DE CAQUOT: 2.50 T/m2			S. DE CAQUOT: 0.00 T/m2						
NIVEL	DESPLAZ.	ROTACIÓN	MOMENTO	ESF.CO.	C. REP.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	ESTADO	PR.	SOPRAC.	ELAST.	Nº	FUERZA
1235.700	6.595	-1.701	0.00	0.00		1	2.42	2.42	2315	3	11.64		2315		
1234.900	5.234	-1.701	2.99	-7.54		1	3.20	3.20	2315	2	12.83		2315		
			17.29			1	5.28	5.28	3819	2	21.17		3819		
1233.950	3.665	-1.480	-7.19	5.14		1	6.82	6.82	3819	2	16.51		3819		
1233.000	2.540	-0.875	-8.48	-1.61		2	9.00	9.00	3819	2	13.53		3819		
1232.450	2.152	-0.547	-7.06	-3.25		2	11.41	11.41	3819	2	12.82		3819		
1231.900	1.925	-0.291	-5.16	-3.52		2	13.21	12.31	3819	2	12.79		3819		
1231.350	1.817	-0.114	-3.33	-3.04		2	14.56	12.06	3819	2	13.25		3819		
1230.800	1.787	-0.007	-1.87	-2.25		2	15.61	11.80	3819	2	14.04		3819		
1229.850	1.824	0.067	-0.39	-0.91		2	16.09	11.36	3819	2	14.82		3819		
1228.900	1.893	0.076	0.00	0.00		2	16.45	10.94	3819	2	15.81		3819		
m	mm	/1000	m.T/m	T/m	T/m2		T/m2	T/m2	T/m3		T/m2	T/m2	T/m3		T
	DESPLAZAMIENTO MÁX. = 6.59 mm					CODIFICACIÓN			-1 = SEPARACIÓN						
						DE ESTADO			0 = EXCAVACIÓN						
	MOMENTO MÁXIMO = -8.48 m.T/m					DE SUELO			1 = PRESIÓN ACTIVA						
									2 = ELÁSTICO						
									3 = PRESIÓN PASIVA						

(3 IT.)

EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 1 = 62.50 T/m
 EFECTO HORIZONTAL INTEGRADO DE SOBRECARGAS SOBRE EL SUELO 2 = 0.00 T/m

PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 1 = 0.143 = (74.34 T/m)/(518.47 T/m) SIN INTERÉS
 PROPORCIÓN (PRESIÓN MOVILIZADA)/(PRESIÓN PASIVA) PARA SUELO Nº 2 = 0.445 = (99.17 T/m)/(222.64 T/m)

*** FINAL DE CÁLCULO

*** DESPLAZAMIENTO MÁXIMO EN FASE N° 2 = 6.595 mm EN FASE FINAL N° 2 = 6.595 mm
 *** MAXIMUM MOMENT IN PHASE Nb 2 = -8.479 m.T/m IN FINAL PHASE Nb 2 = -8.479 m.T/m

* CURVAS ENVOLVENTES DE FASE 1 A FASE 2 *

NIVEL	ESF.CO. MIN	ESF.CO. MÁX	NIVEL	MOMENTO MIN	MOMENTO MÁX
1235.700	0.00	0.00	1235.700	0.00	0.00
1234.900	-8.30	0.00	1234.900	0.00	3.41
	0.00	17.29		0.00	3.41
1233.950	0.00	5.14	1233.950	-7.19	0.00
1233.000	-1.61	0.00	1233.000	-8.48	0.00
1232.450	-3.25	0.00	1232.450	-7.06	0.00
1231.900	-3.52	0.00	1231.900	-5.16	0.00
1231.350	-3.04	0.00	1231.350	-3.33	0.00
1230.800	-2.25	0.00	1230.800	-1.98	0.00
1229.850	-1.03	0.00	1229.850	-0.47	0.00
1228.900	0.00	0.00	1228.900	0.00	0.00
m	T/m	T/m	m	m.T/m	m.T/m

ANNEX N°13

PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

L'execució dels treballs s'inicien, un cop estan establertes les instal·lacions d'obra, per un replanteig dels límits de l'Unitat d'Actuació amb l'objectiu de delimitar la zona a esbrossar d'arbres i vegetació.

Amb les zones de treball totalment netes i esbrossades s'inicien els moviments de terres, en aquest cas en dos fronts paral·lels, el primer l'excavació de les plataformes de treball per a que es puguin executar les pantalles que conformen el fonament del mur de formigó armat que sosté el vial. Com que es tracta de 11 pantalles totalment aïllades de 2,65m de longitud (que és l'ample que la bivalva pot obrir) no caldrà executar cap muret guia per garantir l'alineació donat que a més a més aquestes pantalles queden totalment embegudes al terreny, actuant com un piló.

En paral·lel als treballs al mur, una segona màquina prepara les plataformes de treball del mur pantalla ancorat de la rotonda a la vegada que executa les rases per poder realitzar el muret guia, en aquest cas, si que serà totalment necessari per garantir l'alineació dels diferents mòduls contigus de pantalla així com per garantir la verticalitat de la mateixa.

Per poder avançar els treballs del mur, la pantalladora executarà en primer moment les 11 pantalles de 8.00m de longitud del fonament del mur i a continuació ja es traslladarà cap a la zona de la rotonda on ha d'executar més de 400m² de pantalla.

El procediment és senzill, la màquina utilitza la bivalva per obrir un ample de 2,65m, un gruix de mur de 35cm i una fondària màxima de 17,00m. Tot el material que extreu el diposita al costat de l'excavació i una màquina retroexcavadora convencional la càrrega en camions que el transporten a un abocador autoritzat. La mateixa pantalladora enganxa les gàbies de l'acer B500S que venen muntades i completament soldades de taller i les introdueix en l'excavació, a continuació i intentant que sigui una actuació continua, sense deixar passar temps, es formigona tot el mòdul de pantalla sense deixar juntes horitzontals de formigonat. La mateixa màquina pantalladora ja disposa d'uns accessoris i tubs que permet abocar el formigó a la part inferior de la pantalla i va puixant a poc a poc, provocant que el formigó s'autocompacti a la vegada que els emputja cap a munt els residus de formigó i aigua que s'hagin pogut generar.

Aquest formigó superficial contaminat que apareix a la part superior de la pantalla un cop aquesta es troba totalment formigonada hi ha dues maneres de retirar-lo. O es repica un cop ha endurit amb medis mecànics o es retira al mateix instant del formigonat quan encara es troba totalment fresc.

A la vegada que es treballa al mur ancorat de la rotonda, en l'altre extrem de l'obra, on les pantalles ja es van executar en primer lloc, equips de muntadors de ferro i d'encofradors treballen totalment encadenats en la realització del mur en tots els seus trams.

Un cop estan formigonats tots els trams de pantalla del mur ancorat i el laboratori garanteixi que ja s'han adquirit les resistències característiques del formigó, es comença a excavar la pantalla en diferents fases tal com indica el projecte. Es rebaixa fins a l'alçada de la primera fila d'ancoratges, s'executa el mateix, s'injecta i al voltant d'uns 15 dies després es dona tensió a l'ancoratge. Si tots els ancoratges arriben a la tensió prevista sense cap problema s'autoritza a continuar l'excavació fins al següent nivell, i així successivament fins al darrer d'ells.

Amb la totalitat del mur en L executat s'inicien 3 nous treballs. Un equip de pedreres comença a aplacar el parament vist del mur amb pedra del país i amb ajuda de bastides per arribar a les parts més altes. A l'altre banda d'aquest mur s'executen els treballs d'impermeabilització del trasdòs a la vegada que s'inicia el reblert de les parts més baixes. Un cop assolida la cota corresponent comença els treballs un equip d'operaris que executa totes les canalitzacions definides a projecte

Un cop la pantalla estigui totalment excavada en la seva totalitat ja es poden executar les canalitzacions projectades a la rotonda.

Amb totes les excavacions realitzades i els serveis executats cal continuar el reblert, amb els materials necessaris segons les seccions tipus de cada companyia, fins arribar a la cota inferior de la secció de ferm.

Amb cota de base executada es dona inici als treballs d'urbanització, es col·loquen les vorades, les rigoles i es recreixen els pous de registre i arquetes fins a la cota de ferm acabat col·locant en última instància les tapes d'arquetes i pous de registre.

Finalment, s'executen els acabats d'obra, es col·loca la barana en el coronament del mur en L, es realitza la secció de ferm i les plantacions definides.

Abans d'obrir el pas al trànsit, caldrà haver executat la pintura i senyalització Vial i s'haurà d'haver recepcionat l'obra.

ANNEX N°14

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 1

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0121000	h	Oficial 1a	23,30 €
A0122000	h	Oficial 1a paleta	23,30 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	23,30 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	23,30 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	23,69 €
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	23,30 €
A012F000	h	Oficial 1a manyà	23,67 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	24,08 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,08 €
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,30 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	26,91 €
A012P200	h	Oficial 2a jardiner	25,21 €
A0133000	h	Ajudant encofrador	20,68 €
A0134000	h	Ajudant ferrallista	20,68 €
A0137000	h	Ajudant col·locador	20,68 €
A013F000	h	Ajudant manyà	20,76 €
A013H000	h	Ajudant electricista	20,65 €
A013M000	h	Ajudant muntador	20,68 €
A013P000	h	Ajudant jardiner	23,89 €
A0140000	h	Manobre	19,47 €
A0150000	h	Manobre especialista	20,15 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,58 €
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	69,38 €
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	68,31 €
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	86,18 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	86,18 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	145,06 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	50,00 €
C1331100	h	Motoanivelladora petita	56,95 €
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	62,96 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	66,20 €
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	31,33 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	37,34 €
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	41,32 €
C1503000	h	Camió grua	44,62 €
C1503500	h	Camió grua de 5 t	46,97 €
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	37,80 €
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	48,98 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	156,75 €
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1,73 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,77 €
C1705700	h	Formigonera de 250 l	2,87 €
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,99 €
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	60,52 €
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	10,69 €
C200L000	h	Equip de soldadura per a làmines de PVC, manual, per aire calent	4,32 €
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,78 €
C3G52800	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotòpics, per a pantalles de 80 cm de gruix	76,37 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 3

MAQUINÀRIA

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	4.840,00 €
	C3H11250	h	Equip per a perforació i injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	130,42 €
	CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	4,00 €
	CR713300	h	Hidrosebradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	35,50 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,25 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	19,18 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,87 €
B0315600	t	Sorra de riu rentada de 0,1 a 0,5 mm	43,27 €
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	18,60 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	16,81 €
B0371000	m3	Tot-u natural	20,64 €
B03D1000	m3	Terra seleccionada	9,98 €
B0511601	t	Ciment pòrtland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,90 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30 €
B0532310	ka	Calç aèria CL 90	0,09 €
B0552100	ka	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B4 ADH(ECR-1)	0,41 €
B05A2203	ka	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,80 €
B05AB200KA17	ka	Morter de ciment per farcit de junts en paviments de pedra i llambordes, PCI PAVIFIX CEM, de BASF-CC, ref. P08W0065 de la sèrie PCI Pavifix CEM de BASF-CC	1,28 €
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	57,38 €
B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb ≥ 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	55,93 €
B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb ≥ 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,27 €
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,91 €
B065960L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 275 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	71,23 €
B0659A0L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	77,29 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	56,58 €
B06NPF2P	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	53,67 €
B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	34,23 €
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	30,48 €
B0710280	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	31,28 €
B0710150FA36	t	Pasta d'unió amb base ciment per a la col·locació en tancaments o zones humides de maons de gran format, ref. HPHUE de la serie Pastes d'unió de HISPALAM	160,00 €
B0711024K8TZ	ka	Adhesiu especial per col·locació de rajoles de gres porcelànic o de baixa absorció, classificació C2TE, PCI PERICOL PORCELLANIC, de BASF-CC, ref. P01FA760 de la serie Adhesius cimentosos per a la col·locació estàndard de BASF-CC	0,64 €
B081D060	ka	Additiu per a millorar l'adherència, impermeabilitat i elasticitat de l'adhesiu per a rajola ceràmica	5,54 €
B0A14200	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,09 €
B0A31000	ka	Clau acer	1,15 €
B0A61800	u	Tac de niló de 8 a 10 mm de diàmetre, amb vis	0,18 €
B0B27000	ka	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,59 €
B0B2A000	ka	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,61 €
B0B34257	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,86 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	211,79 €
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,56 €
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,44 €
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,21 €
B0DB1520	m	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària < 5 m i 200 usos	3,07 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1,31 €
B0DG2112	m2	Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó no vist, amb part proporcional d'accessoris	2,20 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,63 €
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,20 €
B0G1HB0D	m2	Pedra granítica nacional amb una cara buixardada, preu alt, de 30 mm de gruix amb forats per a fixacions i aresta viva a les quatre vores	158,36 €
B0G1UC02	m2	Paviment de pedra granítica, deixada de serra, de 50 mm de gruix	94,97 €
B3DB6G70	m	Ancoratge format tub de PVC exterior de protecció, 6TR0.6'' cordons 15.2mm retesable, inclosa p.p placa d'ancoratge	9,76 €
B3Z51000	kg	Llot tixotrópic	0,15 €
B7422CMP	m2	Làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie de gruix 1,2 mm i amb armadura de malla de polièster	7,46 €
B7Z1417B	u	Platina d'acer galvanitzat de gruix 1 mm i de 70x70 mm per a fixació de làmines impermeabilitzants	0,40 €
B83Z1100	u	Ganxo d'acer inoxidable per a l'ancoratge d'aplatats	0,23 €
B96116G0	m	Pedra granítica, recta, escairada, serrada mecànicament i flamejada, per a vorada, de 15x25 cm	20,84 €
B991A100	u	Escocell quadrat amb marc perimetral de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de dos mòduls, de 100x100 cm i 75 cm de diàmetre interior	132,00 €
B9B11100	u	Llambordí granític de 18x9x12 cm	0,63 €
B9H11231	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	53,77 €
BB121AA0	m	Barana d'acer tipus Comú de la Massana, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària	71,50 €
BBM11202	u	Placa triangular, de 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	70,24 €
BBM12702	u	Placa circular, de diàmetre 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	98,01 €
BBM13702	u	Placa octogonal, de diàmetre 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	147,00 €
BBMZ1C20	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyalització vertical	27,52 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 7

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BD351740	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 80x80x85 cm de mides interiors, i 7 cm de gruix, amb finestres premarcades de 64 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	144,66 €
BD5Z9CC0	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	40,83 €
BD7JE180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	4,59 €
BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	6,86 €
BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	11,33 €
BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	17,65 €
BDDZ3150	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa de D=70 cm i 145 kg de pes	74,55 €
BDDZ51D0	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	2,60 €
BDKZHLD0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de tres cossos de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x800 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	387,09 €
BF32B790	m	Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	14,18 €
BF32D790	m	Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	17,50 €
BF32H790	m	Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	24,64 €
BFB24400	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 18 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,22 €
BFB26400	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,55 €
BFW32B79	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	84,89 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 8

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BFW32D79	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	103,52 €
BFW32H79	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	153,99 €
BFWB2405	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	1,61 €
BFWB2605	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	2,82 €
BFY32B79	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	2,47 €
BFY32D79	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	3,05 €
BFY32H79	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	4,30 €
BFYB2405	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	0,03 €
BFYB2605	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	0,08 €
BG22RB10	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 45 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	0,61 €
BG22RE10	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 60 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	0,88 €
BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,60 €
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,49 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 9

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2DFGP0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm	21,18 €
BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	11,47 €
BG2ZBAP0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 600 mm d'amplària	69,17 €
BG319320	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC	0,89 €
BG319650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm ² , amb coberta del cable de PVC	4,36 €
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ²	1,29 €
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	14,93 €
BGG111E0	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 1600 kVA de potència, tensió assignada 24 kV, tensió primari 20 kV, tensió de sortida de 420 V entre fases en buit o de 230/420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), conmutador de regulació maniobrabable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei	34.109,00 €
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,36 €
BGY2ABP2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 600 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	20,35 €
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,04 €
BHGAU010	u	Armari de protecció i control d'enllumenat públic, amb 6 sortides, doble nivell i programació per rellotge astronòmic	2.484,27 €
BHGWU001	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	94,16 €
BHM31MAA	u	Bàcul troncocònic de planxa d'acer galvanitzat, model TER de la marca Fundició Dúctil benito o similar, de 7 m d'alçària i 1 m de sortint, d'un braç amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	463,30 €
BHNG4C20	u	Llumenera LED model ALASKA IKALED68	219,84 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 10

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BHWM3000	u	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	39,85 €
BJS22260	u	Aspersor de turbina, amb radi de cobertura de 8 a 14 m, amb cos emergent de plàstic de 10 cm d'alçària, amb connexió de diàmetre 3/4", amb vàlvula antidrenatge i amb tapa indicadora d'aigua no potable, i amb memòria de sector	23,01 €
BJS1110	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 50 estacions	1.370,60 €
BJSB2210HB99	u	Electrovàlvula PGV, diàmetre 1", rosca mascle, de PVC, amb alimentació del solenoide de 24 VCA, configuració en línia, cabal de 0,23 a 6,81 m3/h, per pressions de 1,38 a 10,34 bar, possibilitat d'arrencades manual mitjançant el solenoide, amb regulador de cabal, tapa roscada tipus Jar-Top, ref. PGV-101-JTMMB de la serie Electrovàlvules de HUNTER	30,31 €
BJSDC200	u	Pericó circular de poliropilè, per instal·lacions de reg, de 25 cm de diàmetre i 25 cm d'alçada, amb tapa amb cargol per tancar	8,66 €
BJSR500	u	Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, de 54x38x32 cm, amb tapa amb cargol per tancar	21,64 €
BJSW1120	u	Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 3/4"	5,32 €
BJSWE100	u	Conjunt d'accessoris per al muntatge d'una electrovàlvula d'1"	3,34 €
BM212420	u	Hidrant de columna humida, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada	833,97 €
BM21000	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	1,83 €
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,21 €
BR3P2110	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	49,22 €
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,92 €
BR41822F	u	Betula pendula de perímetre de 35 a 40 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 112,5 cm i profunditat mínima 78,75 cm segons fórmules NTJ	209,06 €
BR44F8MY	u	Prunus cerasifera Pissardii (Atropurpurea) d'alçària de 200 a 250 cm en contenidor de 35 l	55,14 €
BR4518BY	u	Quercus ilex ssp. rotundifolia d'alçària de 125 a 150 cm, en contenidor de 7 l	27,06 €
BVA73D11	u	Jornada per a realitzar assaig d'integritat estructural ultrasònic, de pantalles o pilons de gran diàmetre, segons la norma NF P 94-160-1 o ASTM D 6760	2.538,64 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 11

MATERIALS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BVA7A150	u	Muntatge de tub inclinomètric sobre parament vertical i fins 25 m de profunditat, inclosa part proporcional de maniguet d'unió, tapon de fons i cap d'injecció o fricció i sense incloure perforació ni pretub	84,45 €
	BVA7B260	dia	Lectura de sondeigs inclinomètrics en pantalles, inclosa redacció de l'informe corresponent	1.129,59 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 12

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D060M022	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.: 1.000		73,00 €	
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			0,900 /R x	20,15000 =	18,13500	
			Subtotal...		18,13500	18,13500
Maquinària: C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450 /R x	2,87000 =	1,29150	
			Subtotal...		1,29150	1,29150
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,180 x	1,25000 =	0,22500	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	17,87000 =	11,61550	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	16,81000 =	26,05550	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150 x	103,30000 =	15,49500	
			Subtotal...		53,39100	53,39100
			DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,18135
			COST DIRECTE			72,99885
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			72,99885
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000		84,59 €	
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,100 /R x	20,15000 =	22,16500	
			Subtotal...		22,16500	22,16500
Maquinària: C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	1,77000 =	1,06200	
			Subtotal...		1,06200	1,06200
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,180 x	1,25000 =	0,22500	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	17,87000 =	11,61550	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	16,81000 =	26,05550	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225 x	103,30000 =	23,24250	
			Subtotal...		61,13850	61,13850
			DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,22165
			COST DIRECTE			84,58715

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 13

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		84,58715	
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000		78,93 €	
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,000 /R x	20,15000 =	20,15000	
			Subtotal...		20,15000	20,15000
Maquinària: C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	1,77000 =	1,23900	
			Subtotal...		1,23900	1,23900
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,25000 =	0,25000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630 x	19,18000 =	31,26340	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250 x	103,30000 =	25,82500	
			Subtotal...		57,33840	57,33840
			DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,20150	
			COST DIRECTE		78,92890	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		78,92890	
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1.000		105,72 €	
Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
			1,050 /R x	20,15000 =	21,15750	
			Subtotal...		21,15750	21,15750
Maquinària: C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x	1,77000 =	1,28325	
			Subtotal...		1,28325	1,28325
Materials: B0111000	m3	Aigua	0,200 x	1,25000 =	0,25000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x	19,18000 =	26,46840	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x	103,30000 =	39,25400	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90	190,000 x	0,09000 =	17,10000	
			Subtotal...		83,07240	83,07240
			DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,21158	
			COST DIRECTE		105,72472	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 14

ELEMENTS COMPOSTOS

	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			105,72472
	D0B27100	ka	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	Rend.: 1.000			0,85 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	23,30000 =	0,11650	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	20,68000 =	0,10340	
				Subtotal...		0,21990	0,21990
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	1,09000 =	0,01112	
	B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050 x	0,59000 =	0,61950	
				Subtotal...		0,63062	0,63062
				DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,00220
				COST DIRECTE			0,85272
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,85272
	D0B2A100	ka	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000			0,87 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	23,30000 =	0,11650	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x	20,68000 =	0,10340	
				Subtotal...		0,21990	0,21990
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x	1,09000 =	0,01112	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x	0,61000 =	0,64050	
				Subtotal...		0,65162	0,65162
				DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,00220
				COST DIRECTE			0,87372
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,87372

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	FDB37460	u	Solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1,2x1,2 m	Rend.: 1.000			106,87 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,050 /R x	23,30000 =	24,46500	
	A0140000	h	Manobre	1,050 /R x	19,47000 =	20,44350	
					Subtotal...	44,90850	44,90850
	Materials:						
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,2447 x	57,38000 =	14,04089	
	B9B11100	u	Llambordí granític de 18x9x12 cm	75,000 x	0,63000 =	47,25000	
					Subtotal...	61,29089	61,29089
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,67363
				COST DIRECTE			106,87302
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			106,87302
	FDD1A529	m	Paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	Rend.: 1.000			246,02 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	4,647 /R x	23,30000 =	108,27510	
	A0140000	h	Manobre	4,647 /R x	19,47000 =	90,47709	
					Subtotal...	198,75219	198,75219
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,006 x	1,25000 =	0,00750	
	B0512401	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0163 x	103,30000 =	1,68379	
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	119,952 x	0,20000 =	23,99040	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,176 x	105,72473 =	18,60755	
					Subtotal...	44,28924	44,28924
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		2,98128
				COST DIRECTE			246,02271
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			246,02271
	FDDZ3154	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa, de D=70 cm i 145 kg de pes, col·locat amb morter	Rend.: 1.000			93,44 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410 /R x	23,30000 =	9,55300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A0140000	h	Manobre	0,410 /R x	19,47000 =	7,98270	
				Subtotal...		17,53570	17,53570
	Materials:						
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357 x	30,48000 =	1,08814	
	BDDZ3150	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa de D=70 cm i 145 kg de pes	1,000 x	74,55000 =	74,55000	
				Subtotal...		75,63814	75,63814
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,26304
				COST DIRECTE			93,43688
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			93,43688
	FDDZ51D9	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	Rend.: 1.000			16,63 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300 /R x	23,30000 =	6,99000	
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	19,47000 =	5,84100	
				Subtotal...		12,83100	12,83100
	Materials:						
	BDDZ51D0	u	Graó per a pou de registre de ferro colat nodular, de 200x200x200 mm i 1,7 kg de pes	1,000 x	2,60000 =	2,60000	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0095 x	105,72473 =	1,00438	
				Subtotal...		3,60438	3,60438
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,19247
				COST DIRECTE			16,62785
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,62785
P- 1	2DB1C025	u	Pou circular de resalt de diàmetre 100 cm, de 2,8 m de fondària, amb solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I, paret de maó calat de gruix 14 cm, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4, bastiment i tapa de fosa grisa de diàmetre 70 cm i graons de ferro colat nodular de 200x200x200 mm	Rend.: 1.000			1.055,45 €
	Partides d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	FDB37460	u	Solera amb llambordins sobre llit de formigó HM-20P/20/I de 15 cm de gruix i de planta 1,2x1,2 m	1,000 x	106,87302 =	106,87302	
	FDD1A529	m	Paret per a pou circular de D=100 cm, de gruix 14 cm de maó calat, arrebossada i lliscada per dins amb morter mixt 1:0,5:4	2,800 x	246,02271 =	688,86359	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 2	FDDZ3154	u	Bastiment i tapa per a pou de registre de fosa grisa, de D=70 cm i 145 kg de pes, col·locat amb morter	1,000	x	93,43688 =	93,43688
	FDDZ51D9	u	Graó per a pou de registre amb ferro colat nodular, de 200x200x200 mm, i 1,7 kg de pes, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	10,000	x	16,62785 =	166,27850
						Subtotal...	1.055,45199
							1.055,45199
						COST DIRECTE	1.055,45199
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.055,45199
	E32525K8	m3	Formigó per a murs de contenció de 6 m d'alçària com a màxim, HA-25/L/20/IIa de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug/superplastificant i abocat amb bomba	Rend.: 1.000			101,07 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,072	/R x	23,30000 =	1,67760
	A0140000	h	Manobre	0,288	/R x	19,47000 =	5,60736
						Subtotal...	7,28496
							7,28496
	Maquinària:						
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,120	/R x	156,75000 =	18,81000
						Subtotal...	18,81000
							18,81000
	Materials:						
	B065960L	m3	Formigó HA-25/L/20/IIa de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició IIa	1,050	x	71,23000 =	74,79150
						Subtotal...	74,79150
							74,79150
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,18212
						COST DIRECTE	101,06858
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	101,06858
P- 3	E32DF106	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cares, d'una alçària <= 6 m, per a formigó no vist	Rend.: 1.000			29,34 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,530	/R x	23,30000 =	12,34900
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,580	/R x	20,68000 =	11,99440
						Subtotal...	24,34340
							24,34340
	Materials:						
	B0DB1520	m	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària < 5 m i 200 usos	0,500	x	3,07000 =	1,53500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 4	B0DG2112	m2	Amortització de bastidors metàl·lics modulars amb tauler fenòlic, amb estructura d'acer, per a mur de base rectilínia de formigó no vist, amb part proporcional d'accessoris	1,200	x	2,20000 =	2,64000
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x	2,63000 =	0,21040
				Subtotal...			4,38540
							4,38540
				DESPESES AUXILIARS 2,50%			0,60859
				COST DIRECTE			29,33739
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			29,33739
	E3D1A1B3	m	Execució d'acoratge format per 3TR 0.6'' format per cordons 15.2mm, C7 15.2AH1860 segons UNE36098. Bulb injectat a pressió amb beurada de ciment portland CEM I 52.5 R, A/C=0.5. Reinjecció inclosa si és necessari, inclòs perforació de diàmetre 200mm i entubat. Inclosos aditius necessaris i placa d'acoratge per tesat.	Rend.: 1.000			89,56 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600	/R x	23,30000 =	13,98000
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	19,47000 =	5,84100
	A0150000	h	Manobre especialista	0,600	/R x	20,15000 =	12,09000
				Subtotal...			31,91100
							31,91100
	Maquinària:						
	C3H11250	h	Equip per a perforació i injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,300	/R x	130,42000 =	39,12600
				Subtotal...			39,12600
							39,12600
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,042	x	1,25000 =	0,05250
	B0511601	t	Ciment portland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0684	x	112,90000 =	7,72236
	B3DB6G70	m	Acoratge format tub de PVC exterior de protecció, 6TR0.6'' cordons 15.2mm retesable, inclosa p.p placa d'acoratge	1,020	x	9,76000 =	9,95520
				Subtotal...			17,73006
							17,73006
				DESPESES AUXILIARS 2,50%			0,79778
				COST DIRECTE			89,56484
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			89,56484
P- 5	E3D1A1B4	m	Execució d'acoratge format per 5TR 0.6'' format per cordons 15.2mm, C7 15.2AH1860 segons UNE36098. Bulb injectat a pressió amb beurada de ciment portland CEM I 52.5 R, A/C=0.5. Reinjecció inclosa si és necessari, inclòs perforació de diàmetre 200mm i entubat. Inclosos aditius necessaris i placa d'acoratge per tesat.	Rend.: 1.000			90,64 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 6	A0121000	h	Oficial 1a	0,600 /R x	23,30000 =	13,98000	
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	19,47000 =	5,84100	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,600 /R x	20,15000 =	12,09000	
				Subtotal...		31,91100	31,91100
	Maquinària: C3H11250	h	Equip per a perforació i injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,300 /R x	130,42000 =	39,12600	
				Subtotal...		39,12600	39,12600
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,042 x	1,25000 =	0,05250	
	B0511601	t	Ciment portland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0684 x	112,90000 =	7,72236	
	B3DB6G70	m	Ancoratge format tub de PVC exterior de protecció, 6TR0.6'' cordons 15.2mm retesable, inclosa p.p placa d'ancoratge	1,130 x	9,76000 =	11,02880	
				Subtotal...		18,80366	18,80366
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,79778
				COST DIRECTE			90,63844
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			90,63844
P- 6	E3D1A1B5	m	Execució d'ancoratge format per 6TR 0.6'' format per cordons 15.2mm, C7 15.2AH1860 segons UNE36098. Bulb injectat a pressió amb beurada de ciment portland CEM I 52.5 R, A/C=0.5. Reinjecció inclosa si és necessari, inclòs perforació de diàmetre 200mm i entubat. Inclosos aditius necessaris i placa d'ancoratge per tesat.	Rend.: 1.000			93,76 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600 /R x	23,30000 =	13,98000	
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	19,47000 =	5,84100	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,600 /R x	20,15000 =	12,09000	
				Subtotal...		31,91100	31,91100
	Maquinària: C3H11250	h	Equip per a perforació i injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,300 /R x	130,42000 =	39,12600	
				Subtotal...		39,12600	39,12600
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,042 x	1,25000 =	0,05250	
	B0511601	t	Ciment portland CEM I 42,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0684 x	112,90000 =	7,72236	
	B3DB6G70	m	Ancoratge format tub de PVC exterior de protecció, 6TR0.6'' cordons 15.2mm retesable, inclosa p.p placa d'ancoratge	1,450 x	9,76000 =	14,15200	
				Subtotal...		21,92686	21,92686

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		0,79778
				COST DIRECTE			93,76164
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			93,76164
P- 7	E4B23000	ka	Armadura per a mur AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000			1,38 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010 /R x	23,30000 =	0,23300	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,012 /R x	20,68000 =	0,24816	
					Subtotal...	0,48116	0,48116
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012 x	1,09000 =	0,01308	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	0,87372 =	0,87372	
					Subtotal...	0,88680	0,88680
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,00722
				COST DIRECTE			1,37518
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,37518
P- 8	E83C8GGAK8TZ	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària > 3 m, amb pedra granítica nacional amb una cara buixardada, preu alt, de 30 mm de gruix amb forats per a fixacions i aresta viva a les quatre vores i de <= 1250 cm2, com a màxim, col·locada amb adhesiu C2 TE (UNE-EN 12004) ref. P01FA760 de la serie Adhesius cimentosos per a la col·locació estàndard de BASF-CC i ganxos d'acer inoxidable, i rejuntat amb beurada CG2 (UNE-EN 13888)	Rend.: 1.000			219,81 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	1,350 /R x	23,30000 =	31,45500	
	A0140000	h	Manobre	0,775 /R x	19,47000 =	15,08925	
					Subtotal...	46,54425	46,54425
	Materials:						
	B05A2203	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, de color	0,765 x	0,80000 =	0,61200	
	B0711024K8TZ	kg	Adhesiu especial per col·locació de rajoles de gres porcelànic o de baixa absorció, classificació C2TE, PCI PERICOL PORCELLANIC, de BASF-CC, ref. P01FA760 de la serie Adhesius cimentosos per a la col·locació estàndard de BASF-CC	6,300 x	0,64000 =	4,03200	
	B081D060	kg	Additiu per a millorar l'adherència, impermeabilitat i elasticitat de l'adhesiu per a rajola ceràmica	0,900 x	5,54000 =	4,98600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 9	B0G1HB0D	m2	Pedra granítica nacional amb una cara buixardada, preu alt, de 30 mm de gruix amb forats per a fixacions i aresta viva a les quatre vores	1,010	x	158,36000 =	159,94360
	B83Z1100	u	Ganxo d'acer inoxidable per a l'ancoratge d'apacats	10,000	x	0,23000 =	2,30000
				Subtotal...		171,87360	171,87360
				DESPESES AUXILIARS 3,00%			1,39633
				COST DIRECTE			219,81418
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			219,81418
	E936N1B0	m2	Solera de 15 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió	Rend.: 1.000			15,23 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	23,30000 =	2,33000
P- 10	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,47000 =	3,89400
				Subtotal...		6,22400	6,22400
	Materials:						
	B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	0,1575	x	56,58000 =	8,91135
				Subtotal...		8,91135	8,91135
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,09336
				COST DIRECTE			15,22871
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			15,22871
	EG2DFGPB	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1.000			145,36 €
P- 10	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,373	/R x	24,08000 =	8,98184
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,124	/R x	20,65000 =	2,56060
				Subtotal...		11,54244	11,54244
	Materials:						
	BG2DFGP0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 600 mm	1,000	x	21,18000 =	21,18000
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	2,000	x	11,47000 =	22,94000
	BG2ZBAP0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 600 mm d'amplària	1,000	x	69,17000 =	69,17000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGY2ABP2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 600 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	$1,000 \times 20,35000 = 20,35000$ Subtotal... 133,64000 133,64000 DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,17314 COST DIRECTE 145,35558 DESPESES INDIRECTES 0,00% COST EXECUCIÓ MATERIAL 145,35558
P- 11	F2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	Rend.: 1.000 4,02 € Unitats Preu € Parcial Import $0,054 /R \times 68,31000 = 3,68874$ $0,0039 /R \times 86,18000 = 0,33610$ Subtotal... 4,02484 4,02484 COST DIRECTE 4,02484 DESPESES INDIRECTES 0,00% COST EXECUCIÓ MATERIAL 4,02484
	Maquinària: C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	
P- 12	F221A620	m3	Excavació i càrrega de terra per a esplanació en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics	Rend.: 1.000 5,28 € Unitats Preu € Parcial Import $0,010 /R \times 19,47000 = 0,19470$ Subtotal... 0,19470 0,19470 $0,059 /R \times 86,18000 = 5,08462$ Subtotal... 5,08462 5,08462 DESPESES AUXILIARS 1,50% 0,00292 COST DIRECTE 5,28224 DESPESES INDIRECTES 0,00% COST EXECUCIÓ MATERIAL 5,28224
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	
	Maquinària: C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	
P- 13	F242206A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1.000 8,53 € Unitats Preu € Parcial Import $0,021 /R \times 86,18000 = 1,80978$
	Maquinària: C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C1501800	h	Camión per a transport de 12 t	0,180 /R x	37,34000 =	6,72120	
					Subtotal...	8,53098	8,53098
					COST DIRECTE		8,53098
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,53098
P- 14	F921101J	m3	Subbase de tot-u natural, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	Rend.: 1.000			30,79 €
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,050 /R x	19,47000 =	0,97350	
					Subtotal...	0,97350	0,97350
	Maquinària: C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035 /R x	56,95000 =	1,99325	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,045 /R x	66,20000 =	2,97900	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,025 /R x	41,32000 =	1,03300	
					Subtotal...	6,00525	6,00525
	Materials: B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,25000 =	0,06250	
	B0371000	m3	Tot-u natural	1,150 x	20,64000 =	23,73600	
					Subtotal...	23,79850	23,79850
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01460
					COST DIRECTE		30,79185
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,79185
P- 15	F961L6GA	m	Vorada de pedra granítica escairada, serrada mecànicament i flamejada, de forma recta, de 15x25 cm, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària i rejuntada	Rend.: 1.000			42,84 €
	Mà d'obra: A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	0,237 /R x	23,30000 =	5,52210	
				0,523 /R x	19,47000 =	10,18281	
					Subtotal...	15,70491	15,70491
	Materials: B06NPF2P	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	0,0935 x	53,67000 =	5,01815	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B96116G0	m	Pedra granítica, recta, escairada, serrada mecànicament i flamejada, per a vorada, de 15x25 cm	1,050	x	20,84000 =	21,88200
				Subtotal...			26,90015
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,23557
				COST DIRECTE			42,84063
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,84063
P- 16	F991A100	u	Escocell quadrat amb marc perimetral de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de dos mòduls, de 100x100 cm i 75 cm de diàmetre interior, col·locat sobre base de formigó	Rend.: 1.000			159,30 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	23,30000 =	11,65000
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	19,47000 =	9,73500
				Subtotal...			21,38500
	Materials:						
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,100	x	55,93000 =	5,59300
	B991A100	u	Escocell quadrat amb marc perimetral de formigó armat, de color gris granític amb acabat decapat i hidrofugat, de dos mòduls, de 100x100 cm i 75 cm de diàmetre interior	1,000	x	132,00000 =	132,00000
				Subtotal...			137,59300
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,32078
				COST DIRECTE			159,29877
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			159,29877
P- 17	F9B4UA50	m2	Paviment de pedra granítica, deixada de serra, de 50 mm de gruix, col·locada amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000			126,06 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,800	/R x	23,30000 =	18,64000
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	19,47000 =	7,78800
				Subtotal...			26,42800
	Materials:						
	B0G1UC02	m2	Paviment de pedra granítica, deixada de serra, de 50 mm de gruix	1,020	x	94,97000 =	96,86940
	D0701641	m3	Morter de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,030	x	78,92890 =	2,36787
				Subtotal...			99,23727

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,39642	
				COST DIRECTE		126,06169	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		126,06169	
P- 18	F9Z1U010	m	Tall de paviments de qualssevol tipus amb disc de diamant	Rend.: 1.000		3,13	€
	Mà d'obra: A0150000	h	Manobre especialista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,100 /R x	20,15000 =	2,01500	
				Subtotal...		2,01500	2,01500
	Maquinària: C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100 /R x	10,69000 =	1,06900	
				Subtotal...		1,06900	1,06900
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,05038	
				COST DIRECTE		3,13438	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,13438	
P- 19	FB121AAE	m	Barana d'acer tipus Comú de la Massana, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 100 cm d'alçària, ancorada a pletines en capçal de mur. Acabat pintura oxirón.	Rend.: 1.000		96,96	€
	Mà d'obra: A0122000	h	Oficial 1a paleta	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,300 /R x	23,30000 =	6,99000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,400 /R x	23,67000 =	9,46800	
	A0140000	h	Manobre	0,200 /R x	20,76000 =	4,15200	
				0,200 /R x	19,47000 =	3,89400	
				Subtotal...		24,50400	24,50400
	Materials: B0710180	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,010 x	34,23000 =	0,34230	
	BB121AA0	m	Barana d'acer tipus Comú de la Massana, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 100 cm d'alçària	1,000 x	71,50000 =	71,50000	
				Subtotal...		71,84230	71,84230
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,61260	
				COST DIRECTE		96,95890	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		96,95890	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 20	FBB11121	u	Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, triangular, de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament	Rend.: 1.000		84,39 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,170 /R x	24,08000 =	4,09360	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,170 /R x	20,68000 =	3,51560	
					Subtotal...	7,60920	7,60920
	Maquinària:						
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,170 /R x	37,80000 =	6,42600	
					Subtotal...	6,42600	6,42600
	Materials:						
	BBM11202	u	Placa triangular, de 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	1,000 x	70,24000 =	70,24000	
					Subtotal...	70,24000	70,24000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,11414
				COST DIRECTE			84,38934
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			84,38934
P- 21	FBB11261	u	Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament	Rend.: 1.000		112,16 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,170 /R x	24,08000 =	4,09360	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,170 /R x	20,68000 =	3,51560	
					Subtotal...	7,60920	7,60920
	Maquinària:						
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,170 /R x	37,80000 =	6,42600	
					Subtotal...	6,42600	6,42600
	Materials:						
	BBM12702	u	Placa circular, de diàmetre 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	1,000 x	98,01000 =	98,01000	
					Subtotal...	98,01000	98,01000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,11414
				COST DIRECTE			112,15934
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			112,15934
P- 22	FBB11361	u	Placa amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, octogonal de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada mecànicament	Rend.: 1.000		161,15 €	
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 23	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,170 /R x	24,08000 =	4,09360	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,170 /R x	20,68000 =	3,51560	
				Subtotal...		7,60920	7,60920
	Maquinària:						
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,170 /R x	37,80000 =	6,42600	
				Subtotal...		6,42600	6,42600
	Materials:						
	BBM13702	u	Placa octogonal, de diàmetre 90 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat	1,000 x	147,00000 =	147,00000	
				Subtotal...		147,00000	147,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,11414
				COST DIRECTE			161,14934
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			161,14934
P- 23	FBBZ1220	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, col·locat a terra formigonat	Rend.: 1.000			32,82 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,050 /R x	23,30000 =	1,16500	
	A0140000	h	Manobre	0,100 /R x	19,47000 =	1,94700	
				Subtotal...		3,11200	3,11200
	Materials:						
	BBMZ1C20	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyalització vertical	1,000 x	27,52000 =	27,52000	
	D060M022	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,0294 x	72,99885 =	2,14617	
				Subtotal...		29,66617	29,66617
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04668
				COST DIRECTE			32,82485
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,82485
P- 24	FD5J6F0E	u	Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I	Rend.: 1.000			98,89 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,600 /R x	23,30000 =	37,28000	
	A0140000	h	Manobre	1,600 /R x	19,47000 =	31,15200	
				Subtotal...		68,43200	68,43200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 25	Materials: B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,4642	x	57,38000 =	26,63580
	B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,31000 =	1,31917
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,560	x	2,63000 =	1,47280
				Subtotal...		29,42777	29,42777
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			1,02648
				COST DIRECTE			98,88625
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			98,88625
				Rend.: 1.000			11,04 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 26	Mà d'obra: A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,140	/R x	24,08000 =	3,37120
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,140	/R x	20,68000 =	2,89520
				Subtotal...		6,26640	6,26640
	Materials: BD7JE180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 200 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	1,020	x	4,59000 =	4,68180
				Subtotal...		4,68180	4,68180
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,09400
				COST DIRECTE			11,04220
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,04220
				Rend.: 1.000			13,36 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 26	Mà d'obra: A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,140	/R x	24,08000 =	3,37120
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,140	/R x	20,68000 =	2,89520
				Subtotal...		6,26640	6,26640

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 27	Materials: BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	6,86000 =	6,99720
						Subtotal...	6,99720
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	
							13,35760
	FD7JJ186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa			Rend.: 1.000	21,10 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,210	/R x	24,08000 =	5,05680
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,210	/R x	20,68000 =	4,34280
						Subtotal...	9,39960
	Materials:						
	BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	11,33000 =	11,55660
						Subtotal...	11,55660
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	
P- 28	FD7JL186	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa			Rend.: 1.000	30,72 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,280	/R x	24,08000 =	6,74240
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,280	/R x	20,68000 =	5,79040
						Subtotal...	12,53280
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BD7JL180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	17,65000 =	18,00300
						Subtotal...	18,00300
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	30,72379
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	30,72379
P- 29	FDKZHL4FA36	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil de tres cossos, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x800 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter . Article: ref. HPHUE de la serie Pastes d'unió de HISPALAM	Rend.: 1.000			541,98 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	4,000	/R x	23,30000 =	93,20000
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	19,47000 =	58,41000
						Subtotal...	151,61000
	Materials:						
	B0710150FA36	t	Pasta d'unió amb base ciment per a la col·locació en tancaments o zones humides de maons de gran format, ref. HPHUE de la serie Pastes d'unió de HISPALAM	0,0063	x	160,00000 =	1,00800
	BDKZHL0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de tres cossos de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x800 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	387,09000 =	387,09000
						Subtotal...	388,09800
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
						COST DIRECTE	541,98215
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	541,98215
P- 30	FF32B795	m	Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica per a aigua i contrabrida d'estanquitat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.000			48,14 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	24,08000 =	12,04000
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	20,68000 =	10,34000
						Subtotal...	22,38000
	Materials:						
	BF32B790	m	Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	1,020	x	14,18000 =	14,46360

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 31	BFW32B79	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	0,100	x	84,89000 =	8,48900
	BFY32B79	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	1,000	x	2,47000 =	2,47000
						Subtotal...	25,42260
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,33570
						COST DIRECTE	48,13830
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	48,13830
						Rend.: 1.000	58,51 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	24,08000 =	14,44800
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	20,68000 =	12,40800
						Subtotal...	26,85600
P- 32	BF32D790	m	Tub de fosa dúctil de 100 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	1,020	x	17,50000 =	17,85000
	BFW32D79	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	0,100	x	103,52000 =	10,35200
	BFY32D79	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 100 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica per a aigua i contrabrida d'estanquitat	1,000	x	3,05000 =	3,05000
						Subtotal...	31,25200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,40284
						COST DIRECTE	58,51084
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	58,51084
						Rend.: 1.000	81,18 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x	24,08000 =	19,26400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,800 /R x	20,68000 =	16,54400	
					Subtotal...	35,80800	35,80800
	Materials:						
	BF32H790	m	Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica per aigua i contrabrida d'estanquitat	1,020 x	24,64000 =	25,13280	
	BFW32H79	u	Accessori per a tub de fosa dúctil, de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elàstica per aigua i contrabrida d'estanquitat	0,100 x	153,99000 =	15,39900	
	BFY32H79	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de fosa dúctil, de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elàstica per aigua i contrabrida d'estanquitat	1,000 x	4,30000 =	4,30000	
					Subtotal...	44,83180	44,83180
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,53712
				COST DIRECTE			81,17692
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			81,17692
P- 33	FFB24455	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 18 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.000			3,01 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,050 /R x	24,08000 =	1,20400	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,050 /R x	20,68000 =	1,03400	
					Subtotal...	2,23800	2,23800
	Materials:						
	BFB24400	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 18 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020 x	0,22000 =	0,22440	
	BFWB2405	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300 x	1,61000 =	0,48300	
	BFYB2405	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	1,000 x	0,03000 =	0,03000	
					Subtotal...	0,73740	0,73740
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,03357
				COST DIRECTE			3,00897
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,00897

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 34	FFB26455	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1.000			4,67 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,070 /R x	24,08000 =	1,68560	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,070 /R x	20,68000 =	1,44760	
				Subtotal...		3,13320	3,13320
	Materials:						
	BFB26400	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020 x	0,55000 =	0,56100	
	BFWB2605	u	Accessoris per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300 x	2,82000 =	0,84600	
	BFYB2605	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, connectat a pressió	1,000 x	0,08000 =	0,08000	
				Subtotal...		1,48700	1,48700
P- 35	FG22RB1K	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 45 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1.000			1,65 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	24,08000 =	0,60200	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	20,65000 =	0,41300	
				Subtotal...		1,01500	1,01500
	Materials:						
	BG22RB10	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 45 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	0,61000 =	0,62220	
				Subtotal...		0,62220	0,62220
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,04700
				COST DIRECTE			4,66720
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,66720
				Rend.: 1.000			1,65 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	24,08000 =	0,60200	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	20,65000 =	0,41300	
				Subtotal...		1,01500	1,01500
	Materials:						
	BG22RB10	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 45 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	0,61000 =	0,62220	
				Subtotal...		0,62220	0,62220
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01523
				COST DIRECTE			1,65243
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,65243

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 36	FG22RE1K	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 60 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1.000		1,93 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	24,08000 =	0,60200	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	20,65000 =	0,41300	
					Subtotal...	1,01500	1,01500
	Materials:						
	BG22RE10	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 60 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	0,88000 =	0,89760	
					Subtotal...	0,89760	0,89760
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01523
				COST DIRECTE			1,92783
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,92783
P- 37	FG22TH1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1.000		2,86 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	24,08000 =	0,79464	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	20,65000 =	0,41300	
					Subtotal...	1,20764	1,20764
	Materials:						
	BG22TH10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	1,60000 =	1,63200	
					Subtotal...	1,63200	1,63200
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01811
				COST DIRECTE			2,85775
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,85775

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 38	FG22TP1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1.000		5,01 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	24,08000 =	1,01136	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	20,65000 =	0,41300	
				Subtotal...		1,42436	1,42436
	Materials:						
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	3,49000 =	3,55980	
				Subtotal...		3,55980	3,55980
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,02137
				COST DIRECTE			5,00553
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,00553
P- 39	FG319324	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1.000		1,59 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x	24,08000 =	0,36120	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015 /R x	20,65000 =	0,30975	
				Subtotal...		0,67095	0,67095
	Materials:						
	BG319320	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC	1,020 x	0,89000 =	0,90780	
				Subtotal...		0,90780	0,90780
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,01006
				COST DIRECTE			1,58881
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,58881
P- 40	FG319654	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1.000		6,26 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	24,08000 =	0,96320	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 41	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040 /R x	20,65000 =	0,82600	
	Materials:						
	BG319650	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020 x	4,36000 =	4,44720	
P- 42	FG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment				
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R x	24,08000 =	2,40800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150 /R x	20,65000 =	3,09750	
	Materials:						
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020 x	1,29000 =	1,31580	
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000 x	0,36000 =	0,36000	
P- 42	FGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra				
	Mà d'obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,248 /R x	24,08000 =	5,97184	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,480 /R x	20,65000 =	51,21200	
	Materials:						
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000 x	14,93000 =	14,93000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	4,04000 =	4,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 43	FGG111E0	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 1600 kVA de potència, tensió assignada 24 kV, tensió primari 20 kV, tensió de sortida de 420 V entre fases en buit o de 230/420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei, col·locat	DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,85776	
				COST DIRECTE		77,01160	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		77,01160	
	Rend.: 1.000		34.671,71	€			
	Mà d'obra: A012H000 A013H000	h	Oficial 1a electricista Ajudant electricista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				8,000 /R x	24,08000 =	192,64000	
				8,000 /R x	20,65000 =	165,20000	
			Subtotal...	357,84000	357,84000		
	Maquinària: C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	4,000 /R x	48,98000 =	195,92000	
				Subtotal...		195,92000	195,92000
	Materials: BGG111E0	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) construït d'acord amb UNE-EN 60076 i UNE 21428, dielèctric oli d'acord amb UNE 21320, de 1600 kVA de potència, tensió assignada 24 kV, tensió primari 20 kV, tensió de sortida de 420 V entre fases en buit o de 230/420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn 11, regulació al primari + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per instal·lació interior o exterior, cisterna d'aletes, refrigeració natural (ONAN), commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, 2 terminals de terra, dispositiu de buidat i presa de mostres, dispositiu d'ompliment, placa de característiques i placa de seguretat e instruccions de servei	1,000	x	34.109,00000 =	34.109,00000
				Subtotal...		34.109,00000	34.109,00000
			DESPESES AUXILIARS 2,50%		8,94600		
			COST DIRECTE		34.671,70600		
		DESPESES INDIRECTES 0,00%					
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		34.671,70600			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 44	FHGAU010	u	Armari de protecció i control d'enllumenat públic d'acer inoxidable, amb 6 sortides, doble nivell i programació per rellotge astronòmic, totalment instal·lat, connectat i provat, s'inclou base de formigó d'ancoratge i tot el petit material auxiliar necessari de connexió i muntatge	Rend.: 1.000		2.795,66 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x	24,08000 =	96,32000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000 /R x	20,65000 =	82,60000	
					Subtotal...	178,92000	178,92000
	Materials:						
	BHGAU010	u	Armari de protecció i control d'enllumenat públic, amb 6 sortides, doble nivell i programació per rellotge astronòmic	1,000 x	2.484,27000 =	2.484,27000	
	BHGWU001	u	Petit material auxiliar de connexió i muntatge per a armaris de protecció i control d'enllumenat públic	1,000 x	94,16000 =	94,16000	
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,400 x	84,58715 =	33,83486	
					Subtotal...	2.612,26486	2.612,26486
				DESPESES AUXILIARS	2,50%		4,47300
				COST DIRECTE			2.795,65786
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.795,65786
P- 45	FHM31MAA	u	Bàcul troncocònic de planxa d'acer galvanitzat, model TER de la marca Fundició Dúctil benito o similar, de 7 m d'alçària i 1 m de sortint, d'un braç amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locat sobre dau de formigó	Rend.: 1.000		611,52 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	24,08000 =	12,76240	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,530 /R x	20,65000 =	10,94450	
	A0140000	h	Manobre	0,250 /R x	19,47000 =	4,86750	
					Subtotal...	28,57440	28,57440
	Maquinària:						
	C1503000	h	Camió grua	0,530 /R x	44,62000 =	23,64860	
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530 /R x	37,80000 =	20,03400	
					Subtotal...	43,68260	43,68260
	Materials:						
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,638 x	55,93000 =	35,68334	
	BHM31MAA	u	Bàcul troncocònic de planxa d'acer galvanitzat, model TER de la marca Fundició Dúctil benito o similar, de 7 m d'alçària i 1 m de sortint, d'un braç amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	1,000 x	463,30000 =	463,30000	
	BHWM3000	u	Part proporcional d'accessoris per a bàculs	1,000 x	39,85000 =	39,85000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 46	FHNG4C21	u	Llumenera LED model ALASKA IKALED68 de la marca Fundició Dúctil Benito o similar, formada per 54 leds i potència de 60W tipus IP65, simètrica, amb suport d'alumini, i acoblada al suport totalment instal·lada.	Subtotal...	538,83334	538,83334	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,42862	
				COST DIRECTE		611,51896	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		611,51896	
				Rend.: 1.000		235,73	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,350 /R x	24,08000 =	8,42800	
				0,350 /R x	20,65000 =	7,22750	
				Subtotal...	15,65550	15,65550	
	Mà d'obra: A012H000 A013H000 Materials: BHNG4C20	h h u	Oficial 1a electricista Ajutant electricista Llumenera LED model ALASKA IKALED68	1,000 x	219,84000 =	219,84000	
				Subtotal...	219,84000	219,84000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,23483	
				COST DIRECTE		235,73033	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		235,73033	
				Rend.: 1.000		51,05	€
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,500 /R x	24,08000 =	12,04000	
				0,500 /R x	20,68000 =	10,34000	
P- 47	FJS22261	u	Aspersor de turbina, amb radi de cobertura de 8 a 14 m, amb cos emergent de plàstic d'alçària 10 cm, amb connexió de diàmetre 3/4'', amb vàlvula antidrenatge, i amb tapa indicadora d'aigua no potable, i amb memòria de sector, connectat amb unió articulada a la canonada, i regulat	Subtotal...	22,38000	22,38000	
				1,000 x	23,01000 =	23,01000	
				1,000 x	5,32000 =	5,32000	
				Subtotal...	28,33000	28,33000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,33570	
				COST DIRECTE		51,04570	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,500 /R x	24,08000 =	12,04000	
				0,500 /R x	20,68000 =	10,34000	
	Mà d'obra: A012M000 A013M000 Materials: BJS22260 BJSW1120	h h u u	Oficial 1a muntador Ajutant muntador Aspersor de turbina, amb radi de cobertura de 8 a 14 m, amb cos emergent de plàstic de 10 cm d'alçària, amb connexió de diàmetre 3/4'', amb vàlvula antidrenatge i amb tapa indicadora d'aigua no potable, i amb memòria de sector Connexió per a difusor o aspersor amb unió articulada de 3/4''	Subtotal...	28,33000	28,33000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50%	0,33570	
				COST DIRECTE		51,04570	
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,500 /R x	24,08000 =	12,04000	
				0,500 /R x	20,68000 =	10,34000	
				Subtotal...	22,38000	22,38000	
				1,000 x	23,01000 =	23,01000	
				1,000 x	5,32000 =	5,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 48	FJSA11L1	u	Programador de reg amb alimentació a 24 V, codificable, ampliable i centralitzable, per a un nombre màxim de 50 estacions, muntat superficialment, connectat a la xarxa d'alimentació, als aparells de control, als elements governats, programat i comprovat	COST EXECUCIÓ MATERIAL			51,04570
				Rend.: 1.000			1.506,35 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				5,500 /R x	24,08000 =	132,44000	
				Subtotal...		132,44000	132,44000
				1,000 x	1.370,60000 =	1.370,60000	
				Subtotal...		1.370,60000	1.370,60000
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		3,31100	
				COST DIRECTE		1.506,35100	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.506,35100	
				P- 49	FJSB2211HB99	u	Electrovàlvula per a instal·lació de reg, d'1'' de diàmetre, de material plàstic, amb solenoide de 24 V ref. PGV-101-JTMMB de la serie Electrovàlvules de HUNTER , per a una pressió màxima de 10 bar, amb regulador de cabal, connectada a les xarxes elèctrica i d'aigua amb connectors estancs
Unitats	Preu €	Parcial	Import				
0,750 /R x	24,08000 =	18,06000					
Subtotal...		18,06000	18,06000				
1,000 x	30,31000 =	30,31000					
1,000 x	3,34000 =	3,34000					
Subtotal...		33,65000	33,65000				
DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,27090					
COST DIRECTE		51,98090					
DESPESES INDIRECTES 0,00%							
COST EXECUCIÓ MATERIAL		51,98090					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 50	FJSDC20G	u	Pericó circular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, de 25 cm de diàmetre i 25 cm d'alçada, amb tapa amb cargol per tancar, col·locada sobre llit de grava, i reblert de terra lateral	Rend.: 1.000			19,96 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x	23,30000 =	5,82500	
	A0140000	h	Manobre	0,250 /R x	19,47000 =	4,86750	
				Subtotal...		10,69250	10,69250
	Materials:						
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0,024 x	18,60000 =	0,44640	
	BJSDC200	u	Pericó circular de poliropilè, per instal·lacions de reg, de 25 cm de diàmetre i 25 cm d'alçada, amb tapa amb cargol per tancar	1,000 x	8,66000 =	8,66000	
				Subtotal...		9,10640	9,10640
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,16039
				COST DIRECTE			19,95929
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,95929
P- 51	FJSDR50G	u	Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, de 54x38x32 cm, amb tapa amb cargol per tancar col·locada sobre llit de grava, i reblert de terra lateral	Rend.: 1.000			35,59 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300 /R x	23,30000 =	6,99000	
	A0140000	h	Manobre	0,300 /R x	19,47000 =	5,84100	
				Subtotal...		12,83100	12,83100
	Materials:						
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0,050 x	18,60000 =	0,93000	
	BJSDR500	u	Pericó rectangular de polirpopilè, per instal·lacions de reg, de 54x38x32 cm, amb tapa amb cargol per tancar	1,000 x	21,64000 =	21,64000	
				Subtotal...		22,57000	22,57000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,19247
				COST DIRECTE			35,59347
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,59347
P- 52	FM212428	u	Hidrant de columna humida, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i de 4'' de diàmetre de connexió a la canonada, muntat a l'exterior	Rend.: 1.000			972,09 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	3,000 /R x	24,08000 =	72,24000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	3,000 /R x	20,68000 =	62,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	Materials:			Subtotal...	134,28000	134,28000	
	BM212420	u	Hidrante de columna humida, amb dues sortides de 70 mm de diàmetre i de 4" de diàmetre de connexió a la canonada	1,000 x 833,97000 =	833,97000		
	BM21000	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	1,000 x 1,83000 =	1,83000		
				Subtotal...	835,80000	835,80000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		2,01420	
				COST DIRECTE		972,09420	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		972,09420	
P- 53	FR111000	m2	Desbrossada de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa	Rend.: 1.000		0,25	€
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,001 /R x 26,91000 =		0,02691	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,008 /R x 23,89000 =		0,19112	
				Subtotal...		0,21803	0,21803
	Maquinària:						
	CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,008 /R x 4,00000 =		0,03200	
				Subtotal...		0,03200	0,03200
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00327	
				COST DIRECTE		0,25330	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,25330	
P- 54	FR3P2111	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	Rend.: 1.000		62,77	€
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,070 /R x 23,89000 =		1,67230	
				Subtotal...		1,67230	1,67230
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845 /R x 50,00000 =		4,22500	
				Subtotal...		4,22500	4,22500
	Materials:						
	BR3P2110	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria alta, amb una conductivitat elèctrica menor de 0,8 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1,155 x 49,22000 =		56,84910	
				Subtotal...		56,84910	56,84910

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 55	FR3P8601	m3	Sorra de riu rentada de granulometria 0,1 a 0,5 mm, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,02508
				COST DIRECTE			62,77148
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			62,77148
	Rend.: 1.000 71,74 €						
	Unitats	Preu €		Parcial	Import		
	0,080 /R x	23,89000 =		1,91120			
	Subtotal...		1,91120	1,91120			
	0,0966 /R x	50,00000 =		4,83000			
	Subtotal...		4,83000	4,83000			
P- 56	FR41822F	u	Subministrament de Betula pendula de perímetre de 35 a 40 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 112,5 cm i profunditat mínima 78,75 cm segons fórmules NTJ	DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,02867
				COST DIRECTE			71,73978
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			71,73978
	Rend.: 1.000 209,06 €						
	Unitats	Preu €		Parcial	Import		
	1,000 x	209,06000 =		209,06000			
	Subtotal...		209,06000	209,06000			
	COST DIRECTE			209,06000			
	DESPESES INDIRECTES		0,00%				
COST EXECUCIÓ MATERIAL			209,06000				
P- 57	FR44F8MY	u	Subministrament de Prunus cerasifera Pissardii (Atropurpurea) d'alçària de 200 a 250 cm, en contenidor de 35 l	Rend.: 1.000			55,14 €
				Unitats	Preu €		Parcial

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	BR44F8MY	u	Prunus cerasifera Pissardii (Atropurpurea) d'alçària de 200 a 250 cm en contenidor de 35 l	1,000	x	55,14000 =	55,14000
						Subtotal...	55,14000
							55,14000
						COST DIRECTE	55,14000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	55,14000
P- 58	FR4518BY	u	Subministrament de Quercus ilex ssp. rotundifolia d'alçària de 125 a 150 cm, en contenidor de 7 l			Rend.: 1.000	27,06 €
	Materials:			Unitats		Preu €	Parcial
	BR4518BY	u	Quercus ilex ssp. rotundifolia d'alçària de 125 a 150 cm, en contenidor de 7 l	1,000	x	27,06000 =	27,06000
						Subtotal...	27,06000
							27,06000
						COST DIRECTE	27,06000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	27,06000
P- 59	FR682551	u	Plantació de planta enfiladissa en contenidor de 10 a 25 l, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació i primer reg			Rend.: 1.000	16,67 €
	Mà d'obra:			Unitats		Preu €	Parcial
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,030	/R x	26,91000 =	0,80730
	A012P200	h	Oficial 2a jardiner	0,060	/R x	25,21000 =	1,51260
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,460	/R x	23,89000 =	10,98940
						Subtotal...	13,30930
							13,30930
	Maquinària:						
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	31,33000 =	3,13300
						Subtotal...	3,13300
							3,13300
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,020	x	1,25000 =	0,02500
						Subtotal...	0,02500
							0,02500
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,19964
						COST DIRECTE	16,66694
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	16,66694

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 60	FR723000	m2	Hidrocoertura amb aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2) i estabilitzador sintètic de base acrílica	Rend.: 1.000			0,72 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0024 /R x	26,91000 =	0,06458	
				Subtotal...		0,06458	0,06458
	Maquinària:						
	C1503000	h	Camió grua	0,0012 /R x	44,62000 =	0,05354	
	CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,0012 /R x	35,50000 =	0,04260	
				Subtotal...		0,09614	0,09614
	Materials:						
	B0111000	m3	Aigua	0,002 x	1,25000 =	0,00250	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,045 x	8,21000 =	0,36945	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,200 x	0,92000 =	0,18400	
				Subtotal...		0,55595	0,55595
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,00097
				COST DIRECTE			0,71764
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,71764
P- 61	G2131323	m3	Enderroc de fonament de formigó armat, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	Rend.: 1.000			63,15 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,400 /R x	23,69000 =	9,47600	
	A0140000	h	Manobre	0,500 /R x	19,47000 =	9,73500	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,200 /R x	20,15000 =	24,18000	
				Subtotal...		43,39100	43,39100
	Maquinària:						
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,600 /R x	16,58000 =	9,94800	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121 /R x	50,00000 =	6,05000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,400 /R x	7,78000 =	3,11200	
				Subtotal...		19,11000	19,11000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,65087
				COST DIRECTE			63,15187
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			63,15187

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 62	G2225123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	Rend.: 1.000		8,34 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	0,040 /R x	19,47000 =	0,77880	
				Subtotal...		0,77880	0,77880
	Maquinària:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151 /R x	50,00000 =	7,55000	
				Subtotal...		7,55000	7,55000
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01168
				COST DIRECTE			8,34048
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,34048	
P- 63	G2225838	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (50 a 100 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1.000		95,89 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	0,938 /R x	19,47000 =	18,26286	
				Subtotal...		18,26286	18,26286
	Maquinària:						
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,836 /R x	69,38000 =	58,00168	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,387 /R x	50,00000 =	19,35000	
				Subtotal...		77,35168	77,35168
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,27394
				COST DIRECTE			95,88848
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		95,88848	
P- 64	G222H123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny roca, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat	Rend.: 1.000		53,26 €	
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0140000	h	Manobre	0,050 /R x	19,47000 =	0,97350	
				Subtotal...		0,97350	0,97350
	Maquinària:						
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,4923 /R x	69,38000 =	34,15577	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,3623 /R x	50,00000 =	18,11500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 65	G2266212	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació	Subtotal...	52,27077		52,27077
				DESPESES AUXILIARS	1,50%		0,01460
				COST DIRECTE			53,25887
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			53,25887
				Rend.: 1.000			14,12 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,009 /R x	86,18000 =	0,77562	
				0,007 /R x	62,96000 =	0,44072	
				0,014 /R x	66,20000 =	0,92680	
				Subtotal...		2,14314	2,14314
				1,200 x	9,98000 =	11,97600	
				Subtotal...		11,97600	11,97600
				COST DIRECTE			14,11914
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,11914
P- 66	G242206A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km	Rend.: 1.000			6,98 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,0069 /R x	145,06000 =	1,00091	
				0,160 /R x	37,34000 =	5,97440	
				Subtotal...		6,97531	6,97531
				COST DIRECTE			6,97531
				DESPESES INDIRECTES	0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,97531
				Rend.: 1.000			8,28 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
P- 67	G242B06A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roca per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 20 km				

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 68	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0082	/R x	145,06000 =	1,18949
	C1501800	h	Camión per a transport de 12 t	0,190	/R x	37,34000 =	7,09460
						Subtotal...	8,28409
							8,28409
						COST DIRECTE	8,28409
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	8,28409
P- 68	G3G5281K	m2	Perforació de pantalla en terreny fluix, de 35 cm de gruix sense llot tixotrópic i formigonament amb formigó HA-25/L/20/Ila, amb additiu hidròfug/superplastificant, de consistència líquida i grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, amb l'equip de llots inclòs	Rend.: 1.000			145,28 €
	Maquinària: C3G52800	m2	Perforació i col·locació de materials, amb equip de personal i maquinària, i equip de tractament de llots tixotrópics, per a pantalles de 80 cm de gruix	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	/R x	76,37000 =	76,37000
						Subtotal...	76,37000
							76,37000
	Materials: B0659A0L	m3	Formigó HA-25/L/20/Ila de consistència líquida, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 375 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug/superplastificant, apte per a classe d'exposició Ila	0,8736	x	77,29000 =	67,52054
	B3Z51000	kg	Llot tixotrópic	9,240	x	0,15000 =	1,38600
						Subtotal...	68,90654
							68,90654
						COST DIRECTE	145,27654
P- 69	G3GB3200	ka	Armadura per a pantalles AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000			1,15 €
	Mà d'obra: A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,006	/R x	23,30000 =	0,13980
				0,006	/R x	20,68000 =	0,12408
						Subtotal...	0,26388
							0,26388
	Materials: B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,006	x	1,09000 =	0,00654
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,87372 =	0,87372
						Subtotal...	0,88026
							0,88026

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 49

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				<div>DESPESES AUXILIARS 1,50%0,00396</div> <div>COST DIRECTE1,14810</div> <div>DESPESES INDIRECTES 0,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL1,14810</div>
P- 70	G3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació	<div>Rend.: 1.0004.840,00 €</div> <div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>1,000 /R x 4.840,00000 = 4.840,00000</div><div>Subtotal...4.840,000004.840,00000</div></div> <div>COST DIRECTE4.840,00000</div> <div>DESPESES INDIRECTES 0,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL4.840,00000</div>
	Maquinària: C3GZ1000	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra de l'equip de perforació, per a pantalles	
P- 71	G3GZ2400	m	Enderroc de coronament de pantalla, de 80 cm d'amplària	<div>Rend.: 1.00065,66 €</div> <div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>0,850 /R x 19,47000 = 16,54950</div><div>1,700 /R x 20,15000 = 34,25500</div><div>Subtotal...50,8045050,80450</div></div> <div>0,850 /R x 16,58000 = 14,09300</div> <div>Subtotal...14,0930014,09300</div> <div>DESPESES AUXILIARS 1,50%0,76207</div> <div>COST DIRECTE65,65957</div> <div>DESPESES INDIRECTES 0,00%</div> <div>COST EXECUCIÓ MATERIAL65,65957</div>
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	
	A0150000	h	Manobre especialista	
	Maquinària: C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	
P- 72	G3GZKGDB	m	Doble muret guia de 25 cm de gruix i 70 cm d'alçària, amb formigó HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, encofrat amb tauler de fusta de pi i armat amb acer B400S	<div>Rend.: 1.000151,92 €</div> <div><div>UnitatsPreu €ParcialImport</div><div>1,700 /R x 23,30000 = 39,61000</div><div>0,800 /R x 23,30000 = 18,64000</div><div>2,200 /R x 19,47000 = 42,83400</div><div>Subtotal...101,08400101,08400</div></div>
	Mà d'obra: A0123000	h	Oficial 1a encofrador	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	
	A0140000	h	Manobre	
	Materials:			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,3796	x	62,91000 =	23,88064
	B0A31000	kg	Clau acer	0,380	x	1,15000 =	0,43700
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,650	x	0,42000 =	0,69300
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0066	x	211,79000 =	1,39781
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	3,520	x	1,21000 =	4,25920
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,120	x	2,63000 =	0,31560
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	21,500	x	0,85272 =	18,33348
						Subtotal...	49,31673
						DESPESES AUXILIARS 1,50%	1,51626
						COST DIRECTE	151,91699
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	151,91699
P- 73	G45C17C4	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1.000			93,34 €
	Mà d'obra: A0140000	h	Manobre	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,320 /R x	19,47000 =	6,23040	
					Subtotal...	6,23040	6,23040
	Maquinària: C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130 /R x	156,75000 =	20,37750	
					Subtotal...	20,37750	20,37750
	Materials: B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	65,27000 =	66,57540
						Subtotal...	66,57540
						DESPESES AUXILIARS 2,50%	0,15576
						COST DIRECTE	93,33906
						DESPESES INDIRECTES 0,00%	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	93,33906
P- 74	G4BC3200	ka	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1.000			1,34 €
	Mà d'obra: A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,011 /R x	23,30000 =	0,25630	
				0,009 /R x	20,68000 =	0,18612	
					Subtotal...	0,44242	0,44242
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 75	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,09000 =	0,01308
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,87372 =	0,87372
						Subtotal...	0,88680
							0,88680
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
							0,00664
						COST DIRECTE	
							1,33586
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,33586
P- 75	G4BCM8GG	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080			Rend.: 1.000	7,19 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	23,30000 =	0,69900
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	20,68000 =	0,62040
						Subtotal...	1,31940
							1,31940
	Materials:						
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,020	x	1,09000 =	0,02180
	B0B34257	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	4,86000 =	5,83200
P- 76						Subtotal...	5,85380
							5,85380
						DESPESES AUXILIARS	1,50%
							0,01979
						COST DIRECTE	
							7,19299
						DESPESES INDIRECTES	0,00%
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,19299
P- 76	G4DC1D00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi			Rend.: 1.000	28,20 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540	/R x	23,30000 =	12,58200
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,540	/R x	20,68000 =	11,16720
						Subtotal...	23,74920
							23,74920
	Materials:						
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,15000 =	0,11581
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000 =	0,41580
P- 76	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	211,79000 =	0,40240
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	8,56000 =	0,12926
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	2,44000 =	2,68400
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,63000 =	0,10520
						Subtotal...	3,85247
							3,85247

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,59373	
				COST DIRECTE		28,19540	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		28,19540	
P- 77	G7545PBH	m2	Membrana de gruix 1,2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de polièster, fixada al suport amb tacs d'expansió i platines metàl·liques	Rend.: 1.000		20,31	€
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,285 /R x	23,30000 =	6,64050	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,143 /R x	20,68000 =	2,95724	
				Subtotal...		9,59774	9,59774
	Maquinària:						
	C200L000	h	Equip de soldadura per a làmines de PVC, manual, per aire calent	0,143 /R x	4,32000 =	0,61776	
				Subtotal...		0,61776	0,61776
	Materials:						
	B0A61800	u	Tac de niló de 8 a 10 mm de diàmetre, amb vis	3,000 x	0,18000 =	0,54000	
	B7422CMP	m2	Làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie de gruix 1,2 mm i amb armadura de malla de polièster	1,100 x	7,46000 =	8,20600	
	B7Z1417B	u	Platina d'acer galvanitzat de gruix 1 mm i de 70x70 mm per a fixació de làmines impermeabilitzants	3,000 x	0,40000 =	1,20000	
				Subtotal...		9,94600	9,94600
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14397	
				COST DIRECTE		20,30547	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,30547	
P- 78	G7811100	m2	Pintat sobre formigó en parament vertical amb 2 kg/m2 d'emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B4 ADH(ECR-1)	Rend.: 1.000		6,50	€
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,115 /R x	23,30000 =	2,67950	
	A0140000	h	Manobre	0,150 /R x	19,47000 =	2,92050	
				Subtotal...		5,60000	5,60000
	Materials:						
	B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B4 ADH(ECR-1)	2,000 x	0,41000 =	0,82000	
				Subtotal...		0,82000	0,82000
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08400	
				COST DIRECTE		6,50400	
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,50400
P- 79	G9B11105KA17	m2	Paviment de llambordins granítics de 18x9x12 cm, col·locats amb morter i reblert de junts amb morter per a rejuntat, de ciment, granulats seleccionats, resines sintètiques i additius ref. P08W0065 de la serie PCI Pavifix CEM de BASF-CC	Rend.: 1.000			75,98 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,926 /R x	23,30000 =	21,57580	
	A0140000	h	Manobre	0,299 /R x	19,47000 =	5,82153	
					Subtotal...	27,39733	27,39733
	Maquinària:						
	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,2315 /R x	1,73000 =	0,40050	
					Subtotal...	0,40050	0,40050
	Materials:						
	B05AB200KA17	kg	Morter de ciment per farcit de junts en paviments de pedra i llambordes, PCI PAVIFIX CEM, de BASF-CC, ref. P08W0065 de la serie PCI Pavifix CEM de BASF-CC	10,000 x	1,28000 =	12,80000	
	B0710280	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0504 x	31,28000 =	1,57651	
	B9B11100	u	Llambordí granític de 18x9x12 cm	53,0002 x	0,63000 =	33,39013	
					Subtotal...	47,76664	47,76664
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,41096
					COST DIRECTE		75,97543
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		75,97543
P- 80	G9H11231	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	Rend.: 1.000			77,17 €
	Mà d'obra:			Unitats	Preu €	Parcial	Import
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,500 /R x	23,30000 =	11,65000	
	A0140000	h	Manobre	0,500 /R x	19,47000 =	9,73500	
					Subtotal...	21,38500	21,38500
	Maquinària:						
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010 /R x	66,20000 =	0,66200	
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008 /R x	53,99000 =	0,43192	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010 /R x	60,52000 =	0,60520	
					Subtotal...	1,69912	1,69912
	Materials:						
	B9H11231	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000 x	53,77000 =	53,77000	

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P- 81	GD5Z9CC4	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm, classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter	Subtotal...		53,77000	53,77000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,32078		
				COST DIRECTE		77,17490		
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		77,17490					
	Rend.: 1.000		58,46 €					
	Unitats		Preu €	Parcial	Import			
	0,378 /R x		23,30000 =	8,80740				
	0,378 /R x		19,47000 =	7,35966				
	Subtotal...		16,16706	16,16706				
	Mà d'obra: A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,040 x		30,48000 =	1,21920	
				Subtotal...		16,16706	16,16706	
	A0140000	h	Manobre	0,378 /R x		19,47000 =	7,35966	
				Subtotal...		16,16706	16,16706	
	Materials: B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040 x		30,48000 =	1,21920	
				Subtotal...		16,16706	16,16706	
	BD5Z9CC0	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 750x300x40 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	1,000 x		40,83000 =	40,83000	
				Subtotal...		42,04920	42,04920	
	DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,24251					
	COST DIRECTE		58,45877					
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL		58,45877						
P- 82	J3V13D11	u	Jornada per a realitzar assaig d'integritat estructural ultrasònic, de pantalles o pilons de gran diàmetre, segons la norma NF P 94-160-1 o ASTM D 6760	Rend.: 1.000		2.538,64 €		
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
				1,000 x		2.538,64000 =	2.538,64000	
				Subtotal...		2.538,64000	2.538,64000	
	Materials: BVA73D11	u	Jornada per a realitzar assaig d'integritat estructural ultrasònic, de pantalles o pilons de gran diàmetre, segons la norma NF P 94-160-1 o ASTM D 6760	COST DIRECTE		2.538,64000		
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.538,64000		
				Rend.: 1.000		2.538,64 €		
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
				1,000 x		2.538,64000 =	2.538,64000	
Subtotal...		2.538,64000	2.538,64000					
COST DIRECTE		2.538,64000						
DESPESES INDIRECTES 0,00%								
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.538,64000						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

Pàg.: 55

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P- 83	J3V1A150	u	Muntatge de tub inclinomètric sobre parament vertical i fins 25 m de profunditat, inclosa part proporcional de maniguet d'unió, tapons de fons i cap d'injecció o fricció i sense incloure perforació ni pretub	Rend.: 1.000		84,45 €	
	Materials: BVA7A150	u	Muntatge de tub inclinomètric sobre parament vertical i fins 25 m de profunditat, inclosa part proporcional de maniguet d'unió, tapons de fons i cap d'injecció o fricció i sense incloure perforació ni pretub	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 84,45000 =	84,45000	
				Subtotal...		84,45000	84,45000
				COST DIRECTE		84,45000	
P- 84	J3V1B260	dia	Lectura de sondeigs inclinomètrics en pantalles, inclosa redacció de l'informe corresponent	Rend.: 1.000		1.129,59 €	
	Materials: BVA7B260	dia	Lectura de sondeigs inclinomètrics en pantalles, inclosa redacció de l'informe corresponent	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				1,000	x 1.129,59000 =	1.129,59000	
				Subtotal...		1.129,59000	1.129,59000
				COST DIRECTE		1.129,59000	
P- 85	KD351740	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 80x80x85 cm de mides interiors i 7 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	Rend.: 1.000		168,72 €	
	Mà d'obra: A012N000 A0140000	h	Oficial 1a d'obra pública	Unitats	Preu €	Parcial	Import
				0,240 /R x	23,30000 =	5,59200	
		h	Manobre	0,360 /R x	19,47000 =	7,00920	
				Subtotal...		12,60120	12,60120
	Maquinària: C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,240 /R x	46,97000 =	11,27280	
				Subtotal...		11,27280	11,27280
	Materials: BD351740	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 80x80x85 cm de mides interiors, i 7 cm de gruix, amb finestres premarcades de 64 cm de diàmetre a 4 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	1,000	x 144,66000 =	144,66000	
				Subtotal...		144,66000	144,66000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 19/06/16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,18902
			COST DIRECTE	168,72302
			DESPESES INDIRECTES 0,00%	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	168,72302

ANNEX N°15

REVISIÓ DE PREUS

La revisió de preus en els contractes regulats per la Llei tindrà lloc en els termes establerts, quan el contracte s'hagi executat en el 20% del seu import i hagi transcorregut un any des de la seva adjudicació, de manera que ni el percentatge del 20%, ni el primer any d'execució, comptant desde dita adjudicació poden ser objecte de revisió.

1 Obres de Carreteres. Fórmula 111. Estructures de formigó armat i pretensat.

$$K_t = 0,01A_t/A_0 + 0,05B_t/B_0 + 0,12C_t/C_0 + 0,09E_t/E_0 + 0,01F_t/F_0 + 0,01M_t/M_0 + 0,03P_t/P_0 + 0,01Q_t/Q_0 + 0,08R_t/R_0 + 0,23S_t/S_0 + 0,01T_t/T_0 + 0,35$$

Establerta pel BOE nº258 de dimecres 26 d'octubre de 2011.

ANNEX N°16

CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

Segons la Llei de contractes de les Administracions Públiques RD 2/2000, modificat per la Llei 13/2003, l'empresa constructora ha d'estar classificada segons:

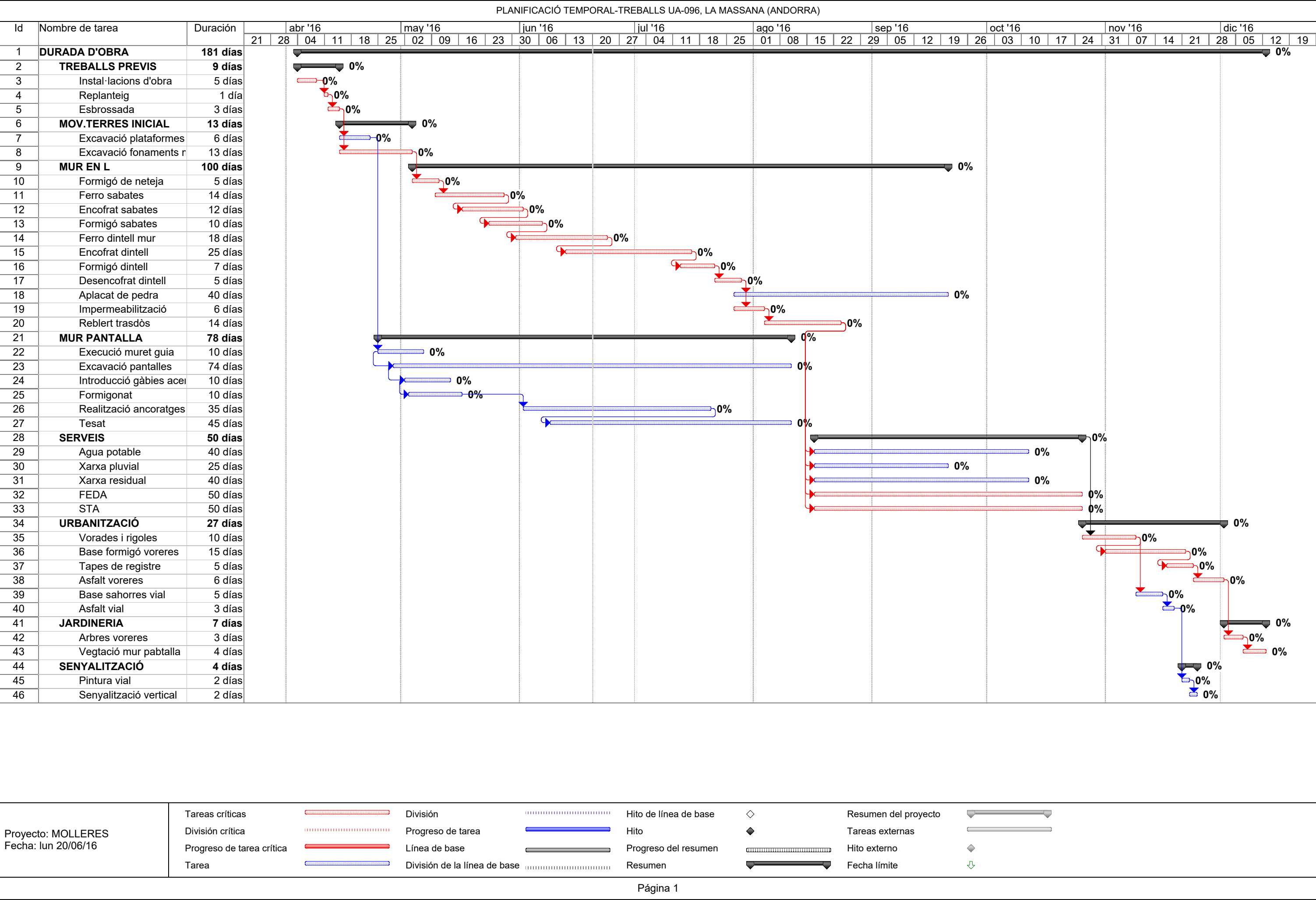
	GRUP	SUBGRUP	CATEGORIA
Vials	G	6 (obres vials sense qualificació específica)	4 (<i>E segons RD 1098/2001</i>)

A partir del 5 de novembre de 2015, les categories i els seus límits han estat modificades. Fins al 1 de gener de 2020 les noves categories , numèriques, amb les antigues determinades amb lletres

ANNEX N°17

PLA DE TREBALLS

Utilitzant el programa Microsoft Project 2007 de Windows s'ha realitzat el Pla de Treballs de l'obra, que resulta ser de 8 mesos.



ANNEX N°18

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En una obra d'aquestes característiques, amb valors petits per una gran obra d'urbanització o de carreteres els standards aplicables a aquestes últimes no tenen excessiva aplicació, ja que no es disposen els mitjans adequats per aconseguir els grans rendiments que solen tenir aquestes obres. Per altra banda, tampoc se li poden exigir grans rendiments en una parcel·la relativament petita. És per això que la nostra experiència en aquests tipus d'obra és el control dia a dia en els llocs on vagi treballant el contractista seguint el ritme pel marcat. Això, sobretot serà més accentuat en els apartats de terres i de paviments. Amb aquestes premisses passem a donar una idea del màxim número d'assaigs a realitzar, per capítols independents d'obres, que en qualsevol dels casos sempre serà com a mínim els estipulats en el Decret 77/1984 desenvolupat pel Plec de 21 de març de 1984 del Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya:

1. TERRES

En aquest capítol s'inclouen els controls de compactació del terreny actual abans de procedir al replè. També la idoneïtat dels materials proposats per a replè tant dels terraplens, ja sigui en nucli o coronació el control de compactació de les diverses capes de terraplens i dels replens de les rases. En l'apartat de caracterització de l'esplanada, es preveu la realització d'un assaig Proctor Modificat per cada 10.000 metres quadrats de superfície, un assaig granulometric per tamisat també per cada 10.000 metres quadrats. I per la mateixa superfície, també es preveu la realització d'un assaig de la determinació dels límits d'Atterberg, un assaig de CBR amb com a mínim tres punts, un assaig Proctor Normal i un assaig de determinació del contingut de matèria orgànica. A més a més es preveu la realització d'un assaig de la determinació de la densitat "in situ" per mètodes radioactius per cada 250 metres de superfície. PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ COMPLEMENTARIA DE LA RAMBLA MESTRE PERE POU A9 CONTROL DE QUALITAT MESTRE PERE POU Pàgina 4 de 9 En l'apartat de rebliments es preveu la realització dels següents assaig: Un assaig Proctor Modificat per cada 3.000 metres cúbics de material. Per cada 1.500 m³ es preveu la realització d'un assaig de granulometria per tamisat i un de determinació dels límits d'Atteberg. Per cada 2.500 metres cúbics de material un assaig CBR amb mínim de 3 punts, un assaig Proctor Normal i un assaig de la determinació del contingut de matèria orgànica. I per cada 300 metres cúbics de material una determinació de la humitat i la densitat "in situ" pel mètode dels isòtops radioactius.

2. PAVIMENTS

En aquest capítol s'inclouen tant les capes granulars com les capes asfàltiques, els regs corresponents i els materials d'urbanització (com vorades, llambordes, etc.) En l'apartat de bases de formigó, es realitzarà un assaig de presa de mostres de formigó fresc., incloent la mesura del assentament al con d'Abrahams i la fabricació i ruptura a 28 dies d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15 x 30 cm. Per cada 5.000 Kg de material d'acer es realitzarà un

assaig de tracció del mallat electrosoldat segons la Norma UNE-36401, incloent la càrrega de ruptura, la resistència a tracció i el límit elàstic. En l'apartat de tot-ú, per cada 1.000 metres cúbics de material es faran els següents assaigs: un assaig Proctor Modificat, un anàlisi granulomètrica per tamisat, una determinació de l'equivalent d'arena, una determinació dels límits d'Atterberg, un assaig CBR amb un mínim de 3 punts, un assaig del coeficient de neteja, un assaig del contingut de partícules amb dues o més cares de fractura. Per cada 500 metres cúbics de material un assaig de determinació de la humitat i densitat "in situ" i per cada 2.500 metres cúbics de

material dos assaigs de placa de càrrega mètode Austríac amb placa de 30 cm. de diàmetre. En l'apartat de vorades de granit, per cada 3.000 metres es realitzarà un assaig de resistència al desgast per fregament, un de resistència a flexió, un assaig de formes, mides i designació de les vorades i un assaig de resistència a compressió d'un testimoni. En l'apartat de llosetes de morter o formigó o llambordes, es realitzaran els següents assaigs: Per cada 5.000 metres quadrats de paviment es farà una determinació de l'absorció d'aigua, una resistència a flexió, una determinació de mides i de la seva tolerància, un assaig de geladicitat i una determinació del desgast per fregament. Al morter per col·locar els materials s'analitzarà per un costat el ciment, a on per cada 500 tonelades es farà un assaig físics i mecànics, a on es verificarà el principi i final de fraguat, l'estabilitat de volum i la rotura a compressió i assaigs químics a on es mirarà la pèrdua al foc, el contingut de triòxide de sofre, el de clorurs i els residu insolubles. Per un altre costat s'analitzarà l'aigua a on es mirarà per cada 2.000 metres cúbics un assaig de potencial d'hidrogen, un de sulfats, un de clorurs i un d'olis i grasses. Als regs, per cada 50 Tn es realitzarà un assaig de contingut d'aigua, un de viscositat, un de destil·lació, un de penetració en el residu de destil·lació. Per cada 25 Tones, un assaig de càrrega de partícules en emulsió i per cada 100 Tones, una comprovació de la dotació de lligant i àrid. A les mescles bituminoses, per cada 1.000 Tones es realitzarà al betum, un assaig de penetració, un de solubilitat en tricloretilè, un de punt d'estovament i un de ductibilitat. Als àrids s'els farà un assaig de granulometria al filler, un als àrids, un assaig de cares de fractura, un d'índex de "lajas", un de coeficient d'adhesivitat, un de resistència i desgast de los Angeles, un de límits d'Atterberg, un d'equivalent d'arena. A la mescla se li farà un assaig Marshall amb 3 provetes que inclourà la fabricació de les provetes, la determinació de la densitat aparent, la càrrega de ruptura i el càlcul de vuits de la mescla i també el contingut de lligant en la mostra. A més a més i també per cada 1.000 Tones es realitzarà un assaig d'inmersió-compresió i una determinació de la temperatura de la mescla en l'estesa. Per cada 100 Tones es farà la presa d'un testimoni per a la determinació de la densitat aparent mitjançant sonda rotativa i per cada 5.000 Tones es realitzaran 5 determinacions de la densitat aparent i el gruix d'asfalt d'un testimoni.

3. CLAVEGUERAM

Es farà per cada 500 metres de canonades un assaig de la capacitat d'absorció, un de resistència a tracció i de la determinació de la densitat. A la instal·lació es farà una prova d'estanqueïtat de les canonades, segons la Norma ASTM C294-89 i també es farà l'inspecció en càmera de vídeo de totes les canonades instal·lades.

Les normes de cada assaig són les que a continuació s'especifiquen:

Assaig equivalent d'arena NLT-113

Assaig Límits d'Atterberg NLT-105 i 106

Assaig Pròctor Normal NLT-107

Assaig Granulomètric NLT-104

Assaig CBR NLT-111

Assaig contingut matèria Orgànica NLT-117

Assaig Pròctor Modificat NLT-108

Assaig densitat i humitat "in situ" NLT-102, 103, 109 i 110

Assaig desgast de los Angeles NLT-149

Assaig de coeficient de pulit Accelerat NLT-174

Assaig densitat aparent del Filler en Toluè NLT-157

Assaig coeficient d'emusibilitat del filler NLT-180

Assaig granulometric dels àrids mescla NLT-150 i 165

Assaig Marshall NLT-159

Assaig densitat i buits mescles asfàltiques compactades NLT-168

Assaig fabricació trencament i co de 6 Provetes de formigó UNE-7008, 7015, 7033, 7034, 7041 i 7042

El control de qualitat anirà a càrrec del Contractista fins a un màxim de l'1,5 % del pressupost d'execució material del present projecte. Els assaigs a realitzar es determinaran al moment d'iniciar-se els treballs, havent-se d'aprovar el corresponent Pla de Control de Qualitat per part de l'Enginyer Director de les obres. Un cop iniciades les obres, l'empresa responsable del Control de Qualitat, lliurarà a la D.F., d'igual manera que al Contractista, tots aquells informes de quantes proves i assaigs es realitzin, avançant-los per fax o e-mail, quan del seu resultat se'n derivin aprovacions per a la continuació dels treballs de manera immediata.

ESPLANADA EXISTENT				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assais	Preu	Import
Assaig Proctor modificat	1/10.000m ²	2,00	41,07	82,14
Anàlisi granulomètric per tamissat	1/10.000m ²	2,00	39,71	79,42
Determinació dels límits d'Atterberg	1/10.000m ²	2,00	24,32	48,64
Assaig C.B.R 3 punts	1/10.000m ²	2,00	64,89	129,78
Assaig Proctor Normal	1/10.000m ²	2,00	41,07	82,14
Determinació del contingut de matèria orgànica	1/10.000m ²	2,00	48,73	97,46
				519,58

MOVIMENT DE TERRES-REBLERTS				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assais	Preu	Import
Assaig Proctor modificat	1/3.000m ³	3,00	41,07	123,21
Anàlisi granulomètric per tamissat	1/1.500m ³	6,00	39,71	238,26
Determinació dels límits d'Atterberg	1/1.500m ³	6,00	24,32	145,92
Assaig C.B.R 3 punts	1/2.500m ³	3,00	64,89	194,67
Assaig Proctor Normal	1/2.500m ³	3,00	41,07	123,21
Determinació del contingut de matèria orgànica	1/2.500m ³	3,00	48,73	146,19
Assaig de placa de càrrega (no inclou el element de reacció). D60cm (2 determinacions)	1/1.000m ²	2,00	187,47	374,94
Determinació de la densitat "in situ" (inclou la determinació de la humitat). 10ud	1/300m ³	20,00	56,00	1.120,00
				2.466,40

FORMIGONS				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assais	Preu	Import
Formigó HA (murs i pantalles)				
Presa de mostres de formigó fresc, inclouent escull de formigó, mesura del seient del con, fabricació de 6 provetes cilíndriques de 15x30cm, curat, refrenat i ruptura	1/50m ³			
Pantallas (1 per cada tram de 2,65ml de longitud)		20,00	75,00	1.500,00
Mura de formigó (1 assaig per cada element de cada tram)		18,00	75,00	1.350,00
				2.850,00

ACER B500S				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assais	Preu	Import
Assaig d'acer per armar B500S, segons norma UNE-36401, inclouent:	1/10.000kg	7,00	84,31	590,17
Càrrega de ruptura				
Resistència a la tracció				
Càrrega total en el límit elàstic				
Límit elàstic nominal				
Relació resistència/ límit elàstic				
				590,17

TUBS DE PE				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assais	Preu	Import
Determinació de la capacitat d'absorció	1/500m	2,00	36,43	72,86
Determinació de la resistència a tracció	1/500m	2,00	63,21	126,42
Determinació de la densitat	1/500m	2,00	43,78	87,56
				286,84

TOT-Ú ARTIFICIAL				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assais	Preu	Import
Assaig Proctor Modificat	1/1.000 m ³	2,00	41,07	82,14
Anàlisi granulomètric per tamissat	1/1.000 m ³	2,00	39,71	79,42
Determinació de l'equivalent d'arena	1/1.000 m ³	2,00	35,42	70,84
Determinació dels límits d'Atterberg	1/1.000 m ³	2,00	24,32	48,64
Assaig C.B.R. 3punts	1/1.000 m ³	2,00	64,89	129,78
Assaig de desgast de Los Angeles	1/1.000 m ³	2,00	37,41	74,82
Coefficient de neteja	1/1.000 m ³	2,00	39,17	78,34
Partícules amb 2 o més cares de fractura	1/1.000 m ³	2,00	45,89	91,78
Determinació de la densitat "in situ" (inclou la determinació de la humitat)	10/500m ³	4,00	56,00	224,00
Assaig de placa de càrrega (no inclou el element de reacció). D60cm (2 determinacions)	2/2.500m ³	2,00	187,47	374,94
				1.254,70

VORADES DE GRANIT				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assaigs	Preu	Import
Resistència al desgast per roçament	1/3.000ml	1,00	81,05	81,05
Resistència a flexió	1/3.000ml	1,00	67,32	67,32
Forma, mides i designació de vorades	1/3.000ml	1,00	18,45	18,45
Resistència a la compressió d'un testimoni	1/3.000ml	1,00	41,12	41,12
				207,94

CIMENT				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assaigs	Preu	Import
Anàlisi química d'aigües per amassada i curat de formigons i morters, comprnent:	1/2.000m3	1,00	139,36	139,36
Potencial d'hidrògen				
Sulfats				
Clorurs				
Olis i grasses				
				139,36

REG D'IMPRIMACIÓ				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assaigs	Preu	Import
Contingut d'aigua	1/50tn	1,00	25,67	25,67
Viscositat	1/50tn	1,00	29,11	29,11
Destilació	1/50tn	1,00	45,09	45,09
Penetració en el residu de destilació	1/50tn	1,00	39,41	39,41
Càrrega de partícules en emulsió	1/25tn	1,00	43,17	43,17
Comprovació de la dotació de lligant i àrid	1/100tn	1,00	56,90	56,90
				239,35

REG D'ADHERÈNCIA				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assaigs	Preu	Import
Contingut d'aigua	1/50tn	1,00	25,67	25,67
Viscositat	1/50tn	1,00	29,11	29,11
Destilació	1/50tn	1,00	45,09	45,09
Penetració en el residu de destilació	1/50tn	1,00	39,41	39,41
Càrrega de partícules en emulsió	1/25tn	1,00	43,17	43,17
Comprovació de la dotació de lligant i àrid	1/100tn	1,00	56,90	56,90
				239,35

CAPA DE RODADURA AC16surfD				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assaigs	Preu	Import
Penetració (betum)	1/1.000tn	1,00	46,21	46,21
Solubilitat en tricloroetilè (betum)	1/1.000tn	1,00	59,12	59,12
Punt d'estovament (betum)	1/1.000tn	1,00	36,41	36,41
Punt de fragilitat Fraas (betum)	1/1.000tn	1,00	44,17	44,17
Ductibilitat (betum)	1/1.000tn	1,00	48,06	48,06
Granulometria àrids i filler	1/1.000tn	1,00	39,71	39,71
Cares de fractura	1/1.000tn	1,00	45,89	45,89
Índex de "lajas"	1/1.000tn	1,00	36,54	36,54
Coefficient d'adhesivitat	1/1.000tn	1,00	39,17	39,17
Resistència al desgast de Los Angeles	1/1.000tn	1,00	37,41	37,41
Límits d'Atterberg	1/1.000tn	1,00	24,32	24,32
Equivalent d'arena	1/1.000tn	1,00	29,75	29,75
Assaig Marshall d'una mostra d'aglomerat amb 3 provetes, incloent:	1/1.000tn	1,00	78,64	78,64
.-Fabricació de les provetes				0,00
.-Determinació de la densitat aparent				0,00
.-Ruptura				0,00
.-Càlcul de vuits				0,00
Contingut de lligant en una mostra d'aglomerat asfàltic	1/1.000tn	1,00	52,31	52,31
Assaig immersió-compressió	1/1.000tn	1,00	69,10	69,10
Determinació de la temperatura en l'estesa	1/1.000tn	1,00	7,86	7,86
Presa d'un testimoni per a la determinació de la densitat aparent mitjançant sonda rot.	1/100tn	2,00	290,76	581,52
Determinació de la densitat aparent i gruix d'un testimoni	5/5.000tn	1,00	123,45	123,45
				1.399,64

CAPA DE RODADURA AC22binS				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assajos	Preu	Import
Assaig Marshall d'una mostra d'aglomerat amb 3 provetes, incloent:	1/1.000tn	1,00	78,64	78,64
.-Fabricació de les provetes				
.-Determinació de la densitat aparent				
.-Ruptura				
.-Càlcul de vuits				
Contingut de lligant en una mostra d'aglomerat asfàltic	1/1.000tn	1,00	52,31	52,31
Granulometria dels àrids	1/1.000tn	1,00	39,71	39,71
Assaig immersió-compensació	1/1.000tn	1,00	69,10	69,10
Determinació de la temperatura en l'estesa	1/1.000tn	1,00	7,86	7,86
Preses d'un testimoni per a la determinació de la densitat aparent mitjançant sonda rot.	1/100tn	1,00	290,76	290,76
Determinació de la densitat aparent i gruix d'un testimoni	5/5.000tn	1,00	123,45	123,45
				661,83

INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT I DRENATGE				
Definició de l'assaig	Freqüència	Nombre d'assajos	Preu	Import
Prova d'estanquitat de tuberies segons la norma ASTM C294-89		8,00	250,17	2.001,36
Inspecció amb càmera de TV		2,00	319,42	638,84
				2.640,20

VALORACIÓ ECONÒMICA PREVISTA

Definició de l'assaig	Import
ESPLANADA EXISTENT	519,58 €
MOVIMENT DE TERRES-REBLERTS	2.466,40 €
FORMIGONS	2.850,00 €
ACER B500S	590,17 €
TUBS DE PE	286,84 €
TOT-Ú ARTIFICIAL	1.254,70 €
VORADES DE GRANIT	207,94 €
CIMENT	139,36 €
REG D'IMPRIMACIÓ	239,35 €
REG D'ADHERÈNCIA	239,35 €
CAPA DE RODADURA AC16surfD	1.399,64 €
CAPA DE RODADURA AC22binS	661,83 €
INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT I DRENATGE	2.640,20 €
	13.495,36 €

ANNEX N°19

PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1. MATERIAL D'EXCAVACIÓ I REBLERT

En aquest projecte, el volum del balanç del moviment de terres és el següent.

	EXCAVACIÓ (m3)	REBLERT (m3)
EIX 1	2.795,65	1.616,97
EIX 4	2.480,50	722,70
ROTONDA	2.555,43	
	7.831,59	2.339,67

Es contempla que “a priori” que el reblert es realitzarà amb material 100% d'aportació de cantera i per tant, la totalitat del material d'excavació serà transportat a l'únic abocador autoritzat d'Andorra.

Si, a l'iniciar els treballs, es caracteritza degudament el material d'excavació, seguint les indicacions del Pla de Control de Qualitat i es demostra que el material compleix les especificacions de material seleccionat es podrà utilitzar en els reblerts i per tant el balanç quedaria modificat.

	EXCAVACIÓ (m3)	REBLERT (m3)	BALANÇ (m3)
EIX 1	2.795,65	1.616,97	1.178,68
EIX 4	2.480,50	722,70	1.757,80
ROTONDA	2.555,43		2.555,43
	7.831,59	2.339,67	5.491,92

És a dir, enlloc de portar a abocador 7.831,59m3 s'haurien de transportar només 5.491,92m3.

2. ABOCADOR AUTORITZAT

L'únic abocador autoritzat de terres d'Andorra és el següent:

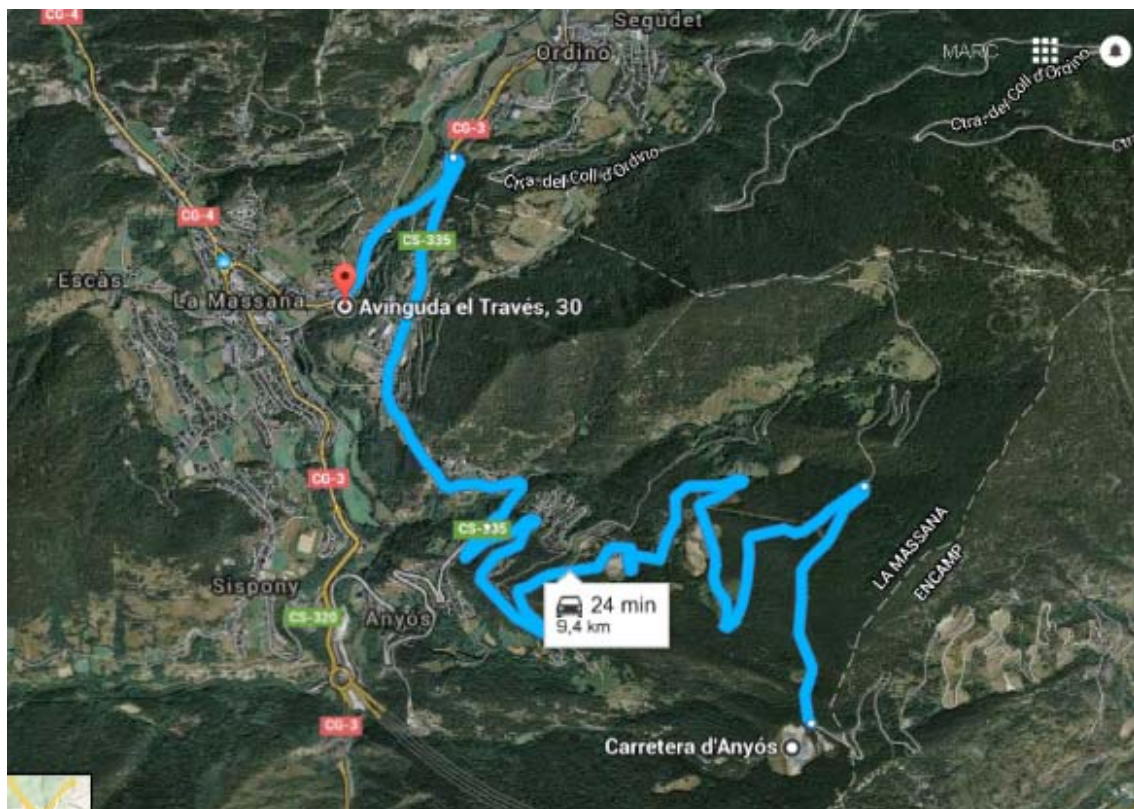
Abocador de Beixalís

Carretera d'Anyós s/n

Comú de la Massana, Av. Sant Antoni,29

AD400 La Massana

Situat a 9,4km de distància i a uns 24 minuts de desplaçament.



3. RESIDUS GENÈRICS

Tota la runa que es pugui generar a l'obra, tan produïda per enderroc com per residus vanals d'obra s'han de transportar a través de l'abocador autoritzat següent.

REVANOSA

Avda. de la Bartra · Bordes del Ramonet s/n de Casa Parrot · AD200 Encamp

Telèfon : +376 80 10 20

Email : revanosa@grupheracles.com

Web : www.revanosa.ad

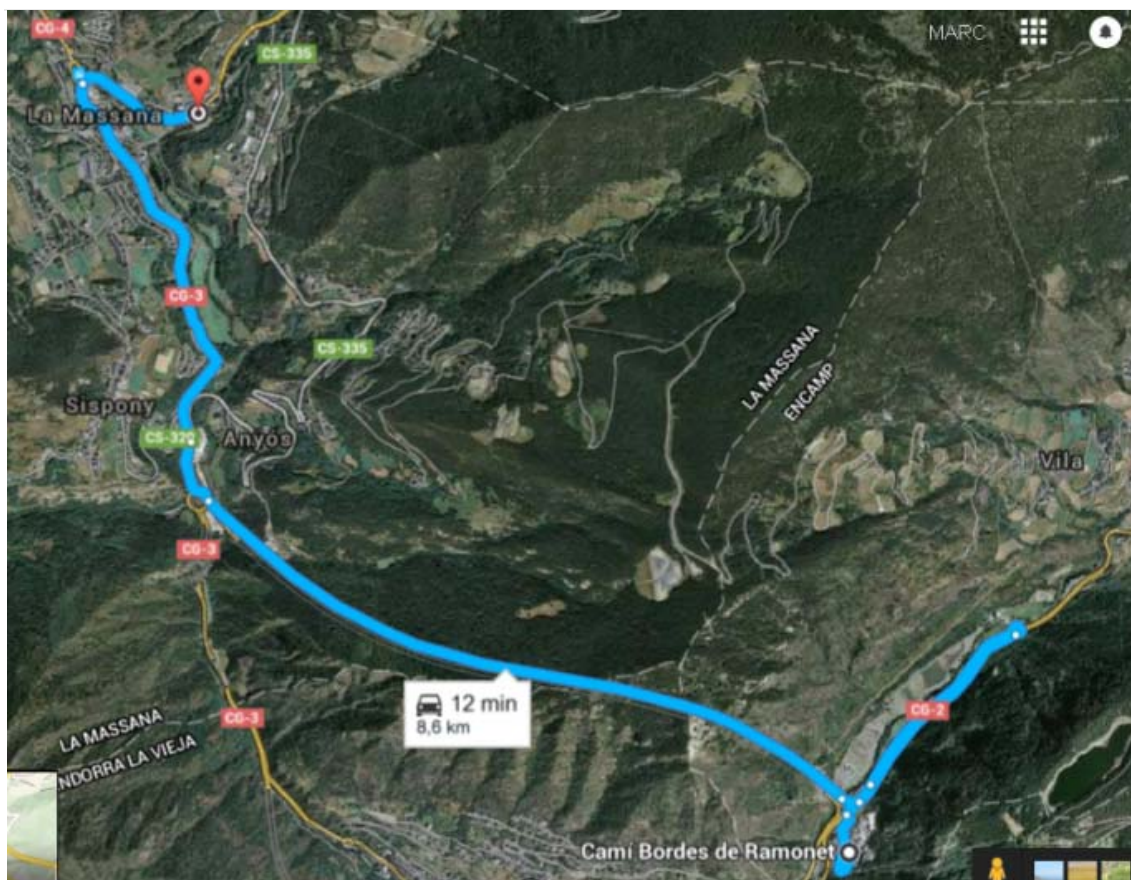
Situat a 8,6km de distància des de l'obra i a uns 12 minuts de desplaçament.



ACREDITADO POR ENAC



ACREDITADO POR ENAC



ANNEX N°20

**PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE
L'ADMINISTRACIÓ**

1. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost de l'obra s'ha realitzat amb el programa TCQ i el seu valor ascendeix a:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL				1.169.202,10 €
13% DESPESES GENERALS				151.996,27 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL				70.152,13 €
SUBTOTAL				1.391.350,50 €
4,5% I.V.A				62.610,77 €
TOTAL PRESSUPOST PCA				1.453.961,27 €

ANNEX N°21

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

MEMÒRIA

2.3 Dades generals de l'obra

Denominació :	Projecte d'Urbanització de la UA E-097 de la Massana
Tipologia :	Urbanització i estructures
Situació :	Parròquia de la Massana
T. Municipal :	La Massana
Comunicacions :	Per les carrers Prat de la Riba i Lleida

2.4 Pressupost d'execució material del l'Estudi de Seguretat i Salut

El Pressupost d'Execució Material del Estudi de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de VINT MIL VUIT-CENTS UN euros amb QUARANTA-SET cèntims (20.801,47 €).

2.5 Termini d'Execució

D'acord amb l'annex corresponent del projecte, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament i s'ha estimat com a període òptim d'execució el de 8 mesos.

2.6 Mà d'obra prevista

El nombre màxim de treballadors necessaris per a l'obra s'ha establert en 20 persones.

2.7 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficis

Cap de colla

Oficial 1^a

Oficial 1^a Encofrador

Oficial 1^a Ferrallista

Oficial 1^a Soldador

Oficial 1^a d'obra pública

Oficial 1^a Electricista

Ajudant

Ajudant Encofrador

Ajudant Ferrallista

Ajudant Soldador

Ajudant d'obra pública

Ajudant Electricista

Manobre Especialista

Manobre

Peó

Oficial / Operari de màquines de moviments de terres

Oficial / Operari conductor de vehicles

Oficial / Operari de equips i màquines per pavimentació

2.8 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Aigua

Sorra de pedrera de 0 a 3 mm

Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drenos

Tot-u artificial, inclòs transport a l'obra

Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra

Sòl seleccionat tipus 2 procedent de préstec, inclòs transport a l'obra

Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1

Ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S 32,5 N segons UNE-EN 197-1, en sacs

Betum asfàltic tipus B-60/70

Betum asfàltic tipus B-55/70, modificat amb elastòmers

Emulsió bituminosa catiònica al 50% de betum, tipus ECI

Emulsió bituminosa catiònica al 65% de betum, tipus ECR-2d-m

Emulsió bituminosa termoadherent al 60% de betum, tipus ECR-1d

Formigó de 15 N/mm² de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Formigó de 17,5 N/mm² de resistència característica a la compressió, consistència plàstica o tova i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Formigó HM-25, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra

Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants

Morter M-80

Producte filmogen per a formigó

Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm

Claus d'acer galvanitzat

Clau acer

Acer corrugat B 500 S en barres

Tauló de fusta de pi per a 10 usos

Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos

Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos

Amortització de tauler encadellat de fusta de pi de 22 mm, per a 3 usos

Peça per encofrat ocult

Peça per encofrat vist

Amortització de plafó metàl·lic pla per a 40 usos

Desencofrant

Materials auxiliars per a encofrar

Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 8 mm d'alçada i feltre de polipropilè, amb resistència a la compressió de 150 kN/m²

Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 150 g/m², 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 1750 N

Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls

Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina

de polietilè

Pintura termoplàstica, per a marques vials

Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials

Microesferes de vidre

Peça de formigó per a vorada, de 8x20 cm, tipus P-1 o P-2

Peça de formigó per a vorada, de 14-17x28 cm, tipus T-3 sèrie 1a

Peça de formigó per a vorada, de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN

Peça per a escossells de 100x20x8 cm

Rajola hidràulica de morter de ciment gris de 20x20x2,5 cm

Llambordí prefabricat de formigó de 8 cm de gruix, de qualsevol forma i dimensions, sèrie 1

Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica

Mescla bituminosa en calent G-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica

Mescla bituminosa en calent M-10 per a capa de trànsit, inclòs filler, sense incloure betum, a peu de planta asfàltica

Placa triangular de 90 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa triangular de 135 cm, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa circular de 60 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa circular de 90 cm de diàmetre, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa octogonal de 90 cm de doble apotema, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa d'acer galvanitzat de 60x60 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Placa d'acer galvanitzat de 90x90 cm, d'indicacions generals i carrils, amb revestiment reflectant HI nivell 2, inclosos elements de fixació al suport

Extrem de 4,32 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals C-100 o C-120, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars

Extrem de 12 m mínim, per a barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separadors, pals C-100 o C-120, xapes de reforç, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars

Barrera metàl·lica simple, tipus BMSNA4/100b, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, part proporcional de separador, pal tubular de 100 mm, elements de fixació, material auxiliar i captafars

Placa d'alumini superior a 0,25 m² i fins a 0,50 m², d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb

revestiment reflectant HI nivell 2

Placa d'alumini superior a 0,50 m² i fins a 1,00 m², d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,00 m² i fins a 1,50 m², d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Placa o rètol en lames d'alumini superior a 1,50 m², d'orientació: presenyalització, direcció, localització, confirmació i ús específic en poblat, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Placa d'alumini fins a 0,10 m², d'identificació de carreteres, amb revestiment reflectant HI nivell 2

Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyals de trànsit

Suport de tub d'acer galvanitzat de 100x50x3 mm, per a senyals de trànsit

Pp de placa d'acer A/52B amb 4 perns roscats d'ancoratge, galvanitzat en calent, per a fonamentació de suport d'alumini

Part proporcional de brides d'alumini i elements de fixació al suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 90 mm de diàmetre, designació MC del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 114 mm de diàmetre, designació MD del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 114 o 140 mm de diàmetre, designació ME del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 140 mm de diàmetre, designació MF del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Pal d'alumini de 140 mm de diàmetre, designació MG del Plec de Prescripcions, per a suport de senyals de trànsit

Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 90 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit

Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 114 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit

Base d'acer galvanitzat per a subjecció de pal de suport de 140 mm de diàmetre al fonament de senyals de trànsit

Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 110 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge

Tub corrugat de PVC de doble paret, de D= 160 mm, ranurat en un arc de 220° a 360°, per a drenatge

Marc i reixa de 70x30 cm de fosa dúctil, per a 25 t de càrrega de ruptura

Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 30 cm

Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 40 cm

Tub de formigó vibropressat de diàmetre interior 50 cm

2.9 Maquinària prevista per a executar l'obra

Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l

Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg

Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg

Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

Fresadora de paviment

Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent

Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent

Pala carregadora de 375 hp, tipus CAT-988 o equivalent

Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accessoris retroexcavador de 60 cm d'amplària

Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent

Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent

Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent

Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent

Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent

Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)

Motoanivelladora de 125 hp

Motoanivelladora de 150 hp

Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t

Corró vibratori autopropulsat de 8 a 10 t

Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t

Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t

Picó vibrant dúplex de 1300 kg

Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària

Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m³)

Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m³)

Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m³)

Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m³)

Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m³)

Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendent)

Camió cisterna de 6000 l

Camió cisterna de 10000 l

Camió grua de 5 t

Camió cistella de 10 a 20 m d'alçària

Grua autopropulsada de 12 t
Furgoneta de 3500 kg
Grua autopropulsada de 100 tn.
Equip de pilotatge
Regle vibratori per a formigonat de soleres
Vibrador intern de formigó
Camió amb bomba de formigonar
Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Escombradora autopropulsada
Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t
Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica
Màquina per a clavar muntants metàl·lics
Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials
Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica
Regle vibratori per a formigonat de soleres
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Màquina per a doblegar rodó d'acer
Cisalla elèctrica
Tractor amb equip per a tractament del subsòl
Hidrosembradora muntada sobre camió
Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos
Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
Compressor portàtil de 7/10 m³/min de cabal
Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l
Retroexcavadora de 50 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

3. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Atesa la durada estimada de les obres de 8 mesos, existeix la possibilitat de que les connexions als diferents subministradors públics, per diverses raons, inclòs el seu cost econòmic, no es portin a terme.

En aquest cas les prescripcions que més endavant s'exposen s'adaptaran a la font de subministrament:

Companyia elèctrica / per Generador.

Connexió a la xarxa pública de clavegueram per fossa sèptica o Instal·lacions dels serveis d'higiene i benestar amb recipients de recollida d'aigües brutes, etc.

Aquest fet no ha d'implicar l'incompliment de les normes reglamentàries, disminució de la qualitat i seguretat de totes i cadascuna de les instal·lacions que més endavant es descriuen.

El Contractista farà constar aquesta circumstància en el moment de desenvolupar el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball i dins dels punts o apartats que corresponguin o en el seu cas farà un annex quan el fet es produeixi.

3.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígids blindats o flexibles segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

Estarà protegida de la intempèrie.

És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

Disposaran d'un aïllament de 1000 V de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

- 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
- 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.

· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

Connexions de corrent

Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.

Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

No s'empraran connexions tipus „lladre“.

Maquinària elèctrica

Disposarà de connexió a terra.

Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.

Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.

Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.

Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.

Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

3.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

3.3 Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

3.3 Altres instal·lacions

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

L'emmagatzematge i ús de gasos líquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es manegin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

4. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

4.1 Serveis higiènics

La norma estableix:

1 lavabo amb una aixeta	per cada 10 treballadors
1 cabina d'evacuació	per cada 25 treballadors
1 cabina de dutxa	per cada 10 treballadors

Mòdul prefabricat per a la ubicació de sanitaris:

1 lavabo col·lectiu amb 2 aixetes
2 plaques turques

2 dutxes

disposant, a més a més, i d'acord amb la legislació vigent, de: instal·lació d'aigua freda i calenta, escalfador d'aigua, mirall de lluna incolora, portar-rotllos, penja-robes, assecador de mans, etc., instal·lació elèctrica amb protecció diferencial, equip calefactor.

4.2 Vestuaris

La norma estableix que cada treballador disposarà d'1 armari amb pany i clau, de doble compartiment interior per a la roba bruta i roba neta. L'espai destinat és aconsellable que sigui de ± 2 m².

Mòdul prefabricat amb 10 armaris metàl·lics amb pany i clau, de doble compartiment interior per a la roba bruta i roba neta, disposant, a més a més i d'acord amb la legislació vigent, de: instal·lació de bancs de fusta, penja-robes, paperera, etc., instal·lació elèctrica amb protecció diferencial, equip calefactor.

4.3 Menjador

La construcció o espai serà una peça separada del vestuari amb accés independent al solar o carrer, si bé podrà ser un element dins d'una mateixa construcció prefabricada o de l'espai que s'habiliti.

La norma estableix que els menjadors disposaran de rentaplats i microones, 1 aixeta i pica per a rentaplats i 1 microones per cada 10 comensals, recipient hermètic de 60 litres de capacitat, a més de bancs o cadires i taules suficients

en relació al nombre de treballadors que mengin a l'obra. L'espai destinat és aconsellable que sigui entre 1,5 i 2 m² per treballador.

Mòdul de construcció prefabricada, o espai habilitat, per a la ubicació de menjadors: 1 taula, 2 bancs, 1 pica per a rentaplats, un taulell amb 1 microones, cubell amb tapa de 60 litres, disposant a més i d'acord amb la legislació vigent, de: penja-robes, instal·lació elèctrica amb protecció diferencial, equip calefactor.

4.4 Local d'assistència a accidentats

La farmaciola

Per prestar la deguda assistència als treballadors de petits cops, talls, rascades, etc., es disposarà a peu d'obra d'una farmaciola i espai on es puguin fer les primeres cures amb les màximes garanties d'higiene.

La farmaciola estarà custodiada per la persona designada, podent se els diferents encarregats de vetllar per l'aplicació de les mesures preventives adoptades i el seu compliment: Supervisor de Seguretat, Vigilant de Seguretat d'activitat, etc., que hauran de tenir coneixements per aplicar els principis mínims de primers auxilis.

La dotació mínima s'estableix en el RD 486/1997, de 14 d'abril, en "Anexo VI. Material y locales de primeros auxilios. Los botiquines estarán dotados de":

Agua Oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, mercurocromo o bactericida similar, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Vendas elásticas, Esparadrapo/ tiritas, Guantes esterilizados, Tijeras, Pinzas.

Situació o emplaçament de la farmaciola. Local d'assistència a accidentats

El terra i les parets de l'espai o sala que es destini per a aplicació de les primeres cures seran impermeables, pintats preferiblement en colors clars i bona lluminositat, ben ventilat, inclòs de manera forçada en cas de dependències subterrànies, i caldejat a l'estació freda.

Un quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers, o simplement el 061 i 112 si així es preveu en el Pla d'emergència i evacuació d'accidentats. Una còpia del quadre esmentat s'enganxarà a cada farmaciola mòbil.

En funció del nombre de treballadors presents a l'obra de manera simultània i més de 3 mesos es tindrà en compte:

Menys de 10 treballadors està permès disposar d'una farmaciola portàtil custodiada per l'encarregat.

Quan el nombre de treballadors oscil·li entre 10 i 30 es disposarà d'un armari-farmaciola emplaçat a les oficines d'obra on es reservarà un espai de 3 m² i

una cadira que permeti fer les primeres cures amb les màximes garanties d'higiene i comoditat.

5. ÀREES AUXILIARS

5.1 Centrals i plantes de formigó i aglomerat

Atès el import, durada de l'obra i el poc volum a produir no es preveu, per part del Contractista, la instal·lació de cap tipus de planta de formigó i d'aglomerat.

5.2 Tallers

Atès el nombre de màquines, equips a emprar i la durada de l'obra no es preveu que el contractista faci una instal·lació amb aquesta finalitat, llevat un petit magatzem per a peces de reposició.

5.3 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva necessària per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament. El Contractista reflectirà aquestes zones en el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball als plànols corresponents.

De forma general, el personal d'obra, tant el propi del contractista com el subcontractat, haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

6. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

7. TRACTAMENT DE MATERIAL I SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles

amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

7.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Sílice.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.

7.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a). Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b). Nom comú, si és el cas.
- c). Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d). Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e). Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f). Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g). Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h). El número CEE, si en té.
- i). La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Carburants, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

8. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El present Projecte té per objecte la definició, justificació i valoració de les obres per a la construcció de l'urbanització UA E-097 i les connexions necessàries amb la CG3 al marge dret del riu Valira del Nord.

9. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indican al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

9.1 Interferències i serveis afectats

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les

adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.2 Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.3 Característiques climatològiques i meteorològiques

Les actuacions definides en aquest projecte es desenvolupen en terrenys adjacents als ocupats per les actuals infraestructures i continuen sobre el curs natural d'aigua del riu Foix.

A l'Annex núm. 3. del Projecte, Hidrologia i drenatge s'analitza la situació actual i l'efecte que suposa la construcció del pont en el comportament del riu Foix al seu pas pel nucli urbà de Cubelles.

10. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA
FONDARIA
ENDERROC D'ESTRUCTURES AÈRIES
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL
EN TALUSSOS I RETALUSSAT EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT /
PEDRAPLENAT
CÀRREGA O TRANSPORT DE TERRES O RUNES

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU

IMPERMEABILITZACIONS-AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O
SUPERFÍCIES PLANES

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS
PECES

AFERMATS

AFERMATS GRANULARS (BASES DE TOT-Ú ARTIFICIAL) I
AFERMATS BITUMINOSOS (MESCLES BITUMINOSES I
REGS)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL.LOCACIÓ DE BARRERES I SENYALS AMB SUPORTS
METÀL.LICS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS DE CONTROL DE VEHICLES

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIONS

11. UNITATS DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

11.1 Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

11.2 Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

11.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

11.3 Pla de revisió i manteniment periòdic de màquines, vehicles, eines, aparells d'aixecament, quadres elèctrics, extintors d'incendis, etc. Requisits d'utilització.

El Contractista inclourà en el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball una planificació de les revisions i manteniment de les diferents màquines i equips que participen a l'obra, així com un model de registre on s'anotaran les dades relatives a aquestes.

Pla de revisions

Instal·lació elèctrica

A l'inici de la utilització.

Amidaments de les preses de terres cada 3 mesos.

Tota la instal·lació, quadres, circuits, cables, terres cada 6 mesos.

Grues i accessoris d'elevació

A l'inici de la seva utilització.

Les revisions periòdiques que la legislació estableix o fixi el fabricant en cada cas.

Maquinària d'excavació i moviment de terres. Vehicles de transport

A l'inici de la seva utilització:

Comprovants d'ITV vigents.

Certificat de les condicions de seguretat realitzat pel propietari.

Cada 6 mesos o inferior si la legislació ho estableix o fixa el fabricant en cada cas.

Serres elèctriques de tall i altra maquinària auxiliar

Certificat de conformitat CE.

Extintors d'incendi

Comprovar la vigència del timbrat o retimbrat (cada 5 anys) i la revisió oficial reglamentària (cada 12 mesos).

Revisar visualment cada mes l'estat, aspecte exterior de conservació i emplaçament.

Es realitzaran les revisions inicials i periòdiques, abans anomenades i de les màquines i equips que s'hagin inclòs o no a llista feta a títol enumeratiu i no exclouen, seguint les estipulacions del Reglament de Seguretat de les Màquines, R.D. 1495/86, del Reglament d'instal·lacions de Protecció contra incendis, R.D. 1942/1993 i demés normes i reglaments concordants d'obligat compliment.

Requisits d'Utilització

S'exigirà el compliment de tots aquests requisits a tot al personal de l'obra, sigui propi del Contractista, del subcontractista, treballador autònom o operari d'una màquina o equip llogada a una casa o empresa que no estigui sota les denominacions anteriors.

Instal·lació elèctrica

Designació i nomenament de la/es persona/es que pugui/n realitzar la manipulació i reparacions.

Accessoris d'elevació

Habilitació (Carnet oficial quan així estigui establert) de l'operari.

Quan reglamentàriament no estigui establert aquest requisit Designació, per part de l'empresari, a l'operari per a cada màquina.

Maquinària d'excavació i moviment de terres. Vehicles de transport

Habilitació (Carnet oficial quant axis estigui establert) de l'operari.

Quan reglamentàriament no estigui establert aquest requisit Designació, per part de l'empresari a l'operari per a cada màquina.

Serres elèctriques de tall i altra maquinària auxiliar

Autorització individual o col·lectiva; en aquest cas de manera clara i àmpliament difosa a cada màquina o equip, en el sentit que la mateixa només es pot utilitzar per oficials de l'ofici corresponent.

11.5 Pla sanitari, primers auxilis i evacuació d'accidentats

Pla sanitari

Comprèn el Reconeixement Mèdic específic, abans de la seva incorporació a l'obra, segons els riscos als quals estan exposats en funció de les activitats o ofici de cada treballador.

Els reconeixements es planificaran per l'obra d'acord amb la Mútua Asseguradora d'Accidents de Treball o el Servei Mèdic del Servei de Prevenció propi o consorciat.

Tot el personal que hagi de prestar el seus serveis a l'obra demostrarà haver passat el Reconeixement Mèdic Periòdic Obligatori, d'acord amb el que estableix a cada cas la legislació vigent.

Pla de Primers Auxilis

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut en el treball inclourà un procediment o instrucció per atendre als possibles accidentats.

El procediment o instrucció que s'estableixi contemplarà les següents directives bàsiques:

Per l'assistència elemental per les petites lesions sofertes pel personal de l'obra es podran atendre a la mateixa obra amb el contingut de la farmaciola i al lloc que reglamentàriament estarà ubicada, com ja s'ha dit anteriorment.

Les primeres cures les farà la persona amb coneixements suficients que, com bé ja s'ha dit abans, normalment seran les persones que tinguin al seu càrrec la missió de vetllar per l'aplicació de les mesures preventives adoptades i el seu compliment: Supervisor de Seguretat, Vigilant de Seguretat d'activitat, etc., que hauran de tenir coneixements per aplicar els principis mínims de primers auxilis.

Quan les causes de l'accident puguin suposar la necessitat de la intervenció facultativa, metges i d'altre personal sanitari, es recorrerà a iniciar el Pla d'Evacuació d'Accidentats mitjançant trucades als telèfons establerts de manera general i de cara a major eficàcia:

Urgències (assistència a peu d'obra i trasllat d'accidentats) **116**

Emergències (atrapaments, focs, inundacions, etc.) **118**

Tanmateix, en el Pla que desenvolupi el Contractista s'inclouran els telèfons dels centres assistencials de la zona.

12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva“ (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras“ (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas“ (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

13. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat de fàbrica en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

HX11X011	U	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió, manòmetres, mànigues, broquets, brides normalitzades i vàlvules antiretrocès
HX11X003	U	Bastida modular d'estructura tubular com a protecció integrada per a la realització d'estructura, tancaments, cobertes i treballs en alçària en previsió de caigudes en alçària durant la realització de la totalitat dels treballs, amb sistema de seguretat integrat amb tots els requisits reglamentaris
HX11X007	U	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat

HX11X012	U	Serra circular reglamentària amb certificat ce, equipada amb sistema integrat de seguretat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regla guia longitudinal i transversal
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats
HX11X017	U	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m
HX11X018	U	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat
HX11X023	U	Protector de mans per a cisellar
HX11X024	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca
HX11X025	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat
HX11X026	U	Plataforma elevadora manual per a subministrament de material a nivell de bastida de cavallets
HX11X027	U	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines
HX11X028	U	Grua mòbil d'accionament manual
HX11X029	U	Carretó ergonòmic per servei de materials al nivell del treball, regulable en alçària
HX11X032	U	Suport de repòs per al disc radial portàtil
HX11X033	U	Sac d'aplec amb tapa de descàrrega inferior de teixit de polipropilè
HX11X034	U	Sarcòfag per hissat vertical de càrregues llargues amb grua
HX11X035	U	Estrebat de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i apuntament amb accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa
HX11X036	U	Estrebat de rases amb escuts i apuntament interior amb estampadors interiors hidràulics o roscats
HX11X037	U	Sitja-barrejadora per la confecció de morter
HX11X039	U	Carretó manual porta palets
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats
HX11X042	U	Puntal metàl·lic telescòpic amb pestells de seguretat col·locats sobre dorments de fusta
HX11X043	U	Cubilot de formigonat amb trapa manual de descàrrega
HX11X045	U	Estrebat amb tensor en pou circular
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal·lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat
HX11X049	U	Quadre elèctric secundari provisional d'obra amb sistema de

		protecció integrat
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux
HX11X052	U	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb sistema de seguretat integrat amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris
HX11X054	U	Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl·liques, quadres elèctrics, conductors de protecció
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal
HX11X057	M	Protecció horitzontal de forats en sostres de 5 m de d com a 2 màxim, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10 x 10 cm i de 3 - 3 mm de d embeguda en el formigó, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera
HX11X059	M	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de 2 càrrega de caixa de camió
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès
HX11X061	U	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó
HX11X063	U	Encenedor de gúspira amb mànec
HX11X064	U	Cinturó portaeines
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament
HX11X068	U	Suport per a bufador en repòs d'equip de tall oxiacetilènic
HX11X070	U	Recipient metàl·lic per la manutenció de materials a granel per una càrrega màxima de 1200 kg
HX11X074	U	Detector de gasos portàtil
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal·lacions de baixa tensió
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil
HX11X079	U	Detector portàtil d'instal·lacions i serveis soterrats
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a

tanca de planxa metàl·lica i amb el desmuntatge inclòs

HX11X084	M	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de d, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
HX11X090	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

14. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim

aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

15. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode

de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propí o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

16. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de

l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

17. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquest tipus d'obra si bé no afecta a vies públiques de caràcter urbà, les recomanacions que a continuació es donen es reflectiran al Pla de Seguretat i Salut quan siguin d'aplicació dins de l'entorn al llarg del traçat de l'obra..

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc..., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de „SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL“ (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho al Servei de Circulació Comunal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

17.1 Àmbit d'ocupació de la via pública

L'emplaçament i el traçat de l'obra no afecta a l'àmbit públic ciutadà.

Al tractar-se d'una obra lineal que afecta un vial d'utilització pública i terrenys adjacents a aquest, com a àmbit d'ocupació de la via pública s'entén el propi traçat. Com a tancament de l'obra s'entén l'abalisament i senyalització.

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el Pla de Seguretat i Salut en el treball, s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra, quedant clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del Pla de Seguretat i Salut en el treball i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

- **Situació de casetes i contenidors**

S'indicaran en el Pla de Seguretat i Salut en el treball les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti entrar i sortir amb el mínim risc possible a la via pública, senyalitzant als usuaris de la mateixa la contingència.

17.2 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

L'emplaçament de l'obra no afecta a l'àmbit públic ciutadà.

- **Accès a l'obra**

Portes: Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

17.3 Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.
El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.	

17.4 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, la D.F. o l'Ajuntament podran obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

17.5 Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

17.6 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a l'Ordre de 31 d'agost de 1987 per la qual s'aprova la Instrucció de Carreteres 8.3.-IC: Senyalització d'Obres de la Direcció General de Carreteres del MOPU.

- **Enllumenats i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defenses**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per vehicles seran els designats com a tipus TB, TI, i TD a l'Ordre de 31 d'agost de 1987 per la qual s'aprova la Instrucció de Carreteres 8.3.-IC: Senyalització d'Obres de la Direcció General de Carreteres del MOPU, amb els següents criteris d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contingu al tancament de l'obra.

b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del nombre de carrils.

d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD-1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas per a vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.)

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD-2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents que els del propi gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90%PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimant sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva substracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisaments implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

18. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

18.1 Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

18.2 Mesures de protecció a tercers

Es considerarà la següent mesura de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Abalisament de la zona dels treballs separant el perímetre de l'obra de les zones de trànsit exterior.

Protecció dels camins sota el pont amb marquesines d'estructura metàl·lica tubular.

Protecció dels perímetres de pilars.

19. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.-Ordre i neteja general.
- 2.-Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.-Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.-Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.-Punts de trobada.
- 6.-Assistència Primers Auxilis.

19.1 Pla d'emergència

El procediment o instrucció que s'estableixi contemplarà les següents directives bàsiques:

Trucar al número d'Emergències, **118**, i explicar el motiu de la trucada.

La persona adequada i, segons l'organigrama establert, posarà en marxa el Pla d'Emergència, l'ajuda i evacuació dels ferits.

Deixar ordenadament l'obra pel carrer o zona preestablerta d'evacuació.

Paral·lelament s'haurà de:

Detenir els treballs

Deixar la zona de treball en condicions de seguretat, especialment:

Desconnectar equips i màquines que estiguessin utilitzant i deixar-los en les condicions establertes per aquests suposant.

Apagar possibles punts calents.

No deixar obstacles en els carrers o llocs de trànsit.

No deixar oberta cap presa o connexió d'aigua o gas ni connectat cap equip elèctric.

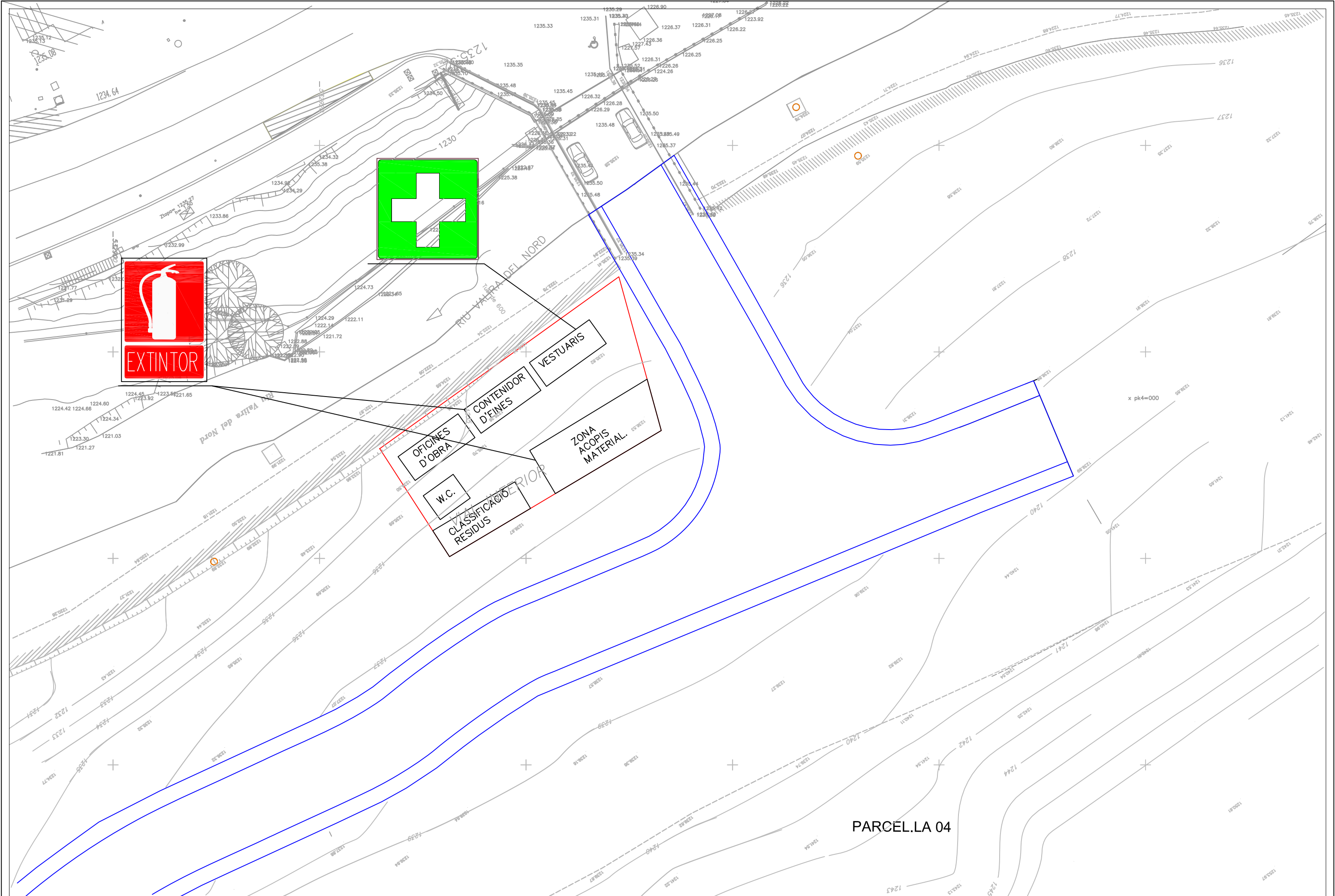


Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

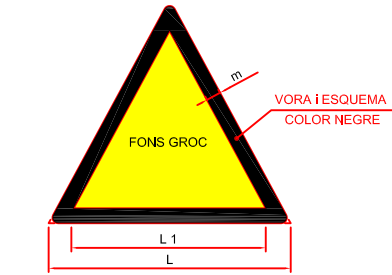
PLÀNOLS



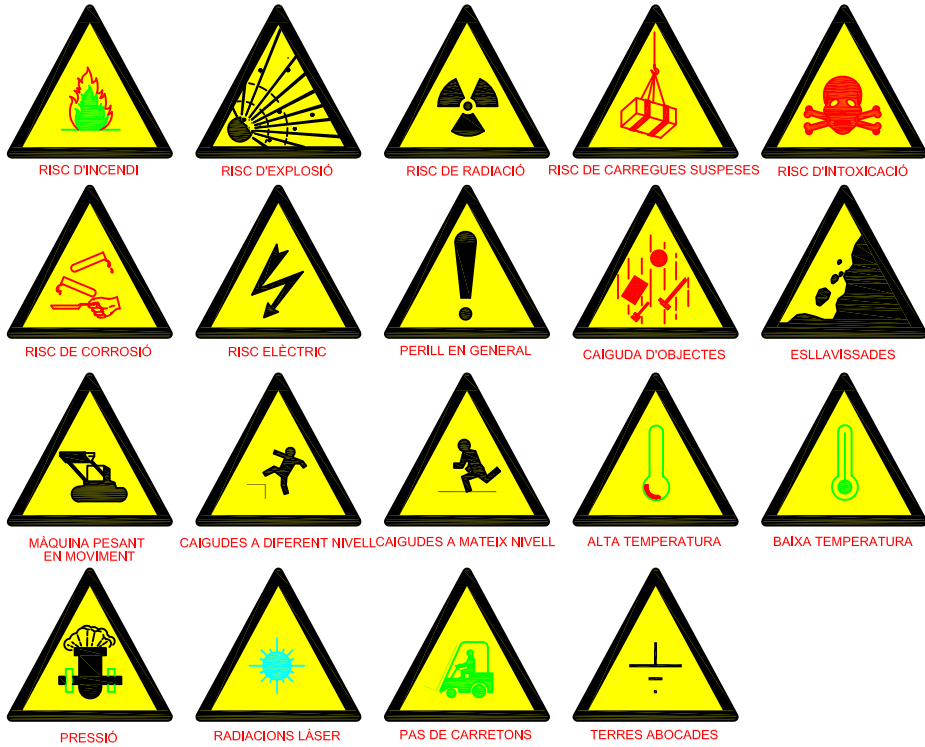
PARCEL.LA 04

SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL

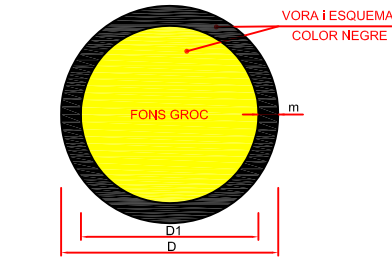


COORDENADES		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS DE PRESCRIPCIÓ IMPERATIVES I DE PERILL

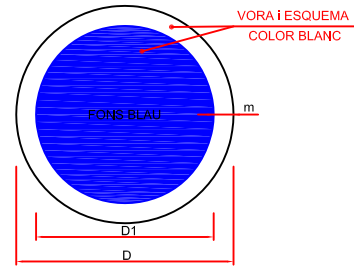


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

SENYALS D'OBLIGACIÓ

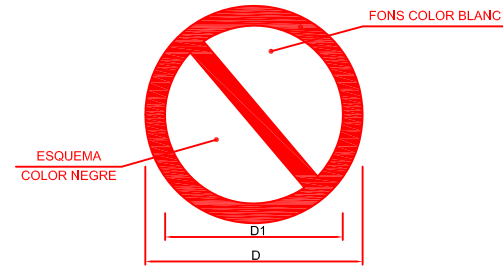


DIMENSIONS EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN OBRES

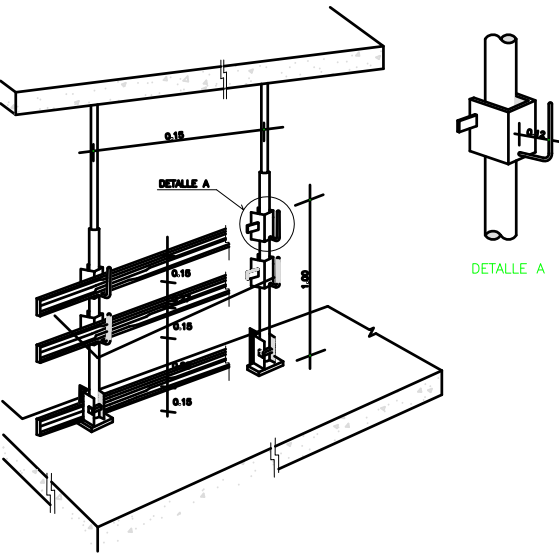
SENYALS DE PROHIBICIÓ



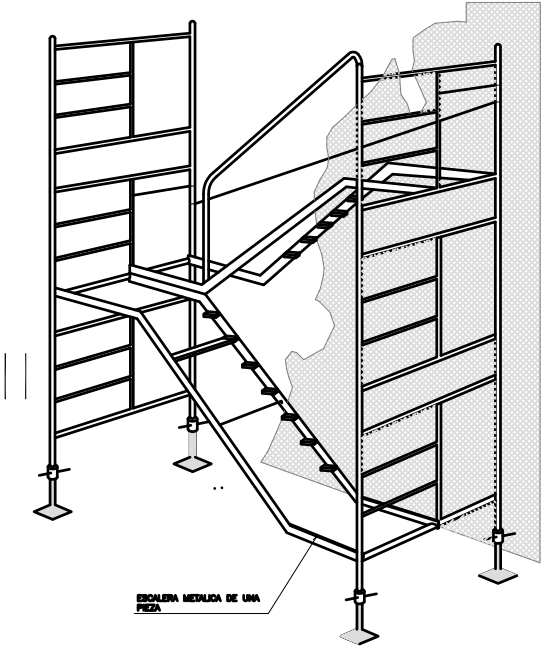
DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



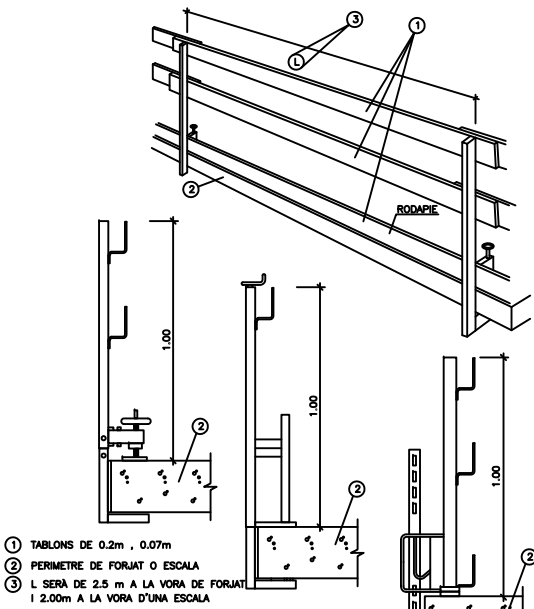
SUPORTS PER A BARANES ACOPLABLES A PUNTALS



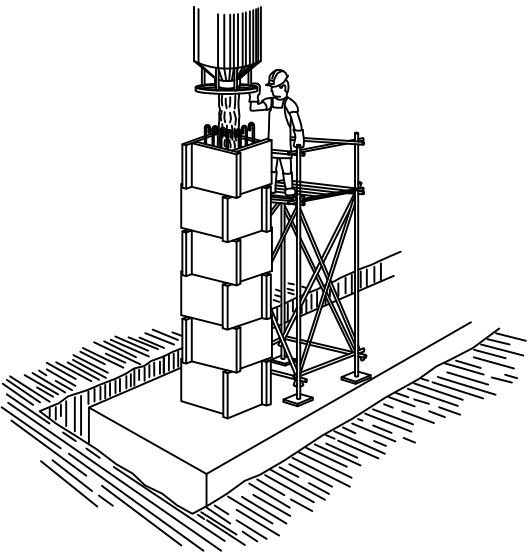
ESCALA D'ACCÉS A TÚNEL



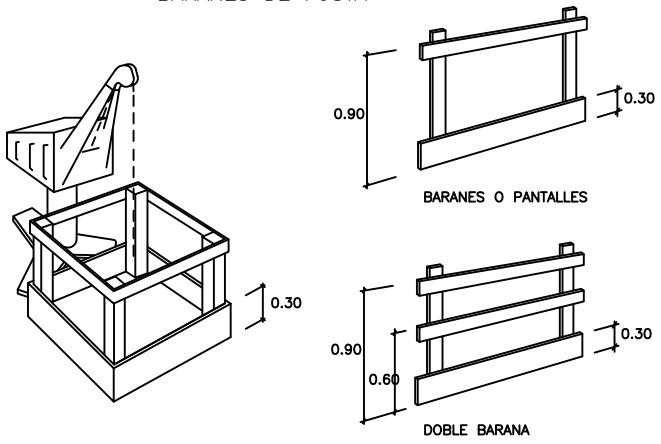
BARANA AMB SUPORT



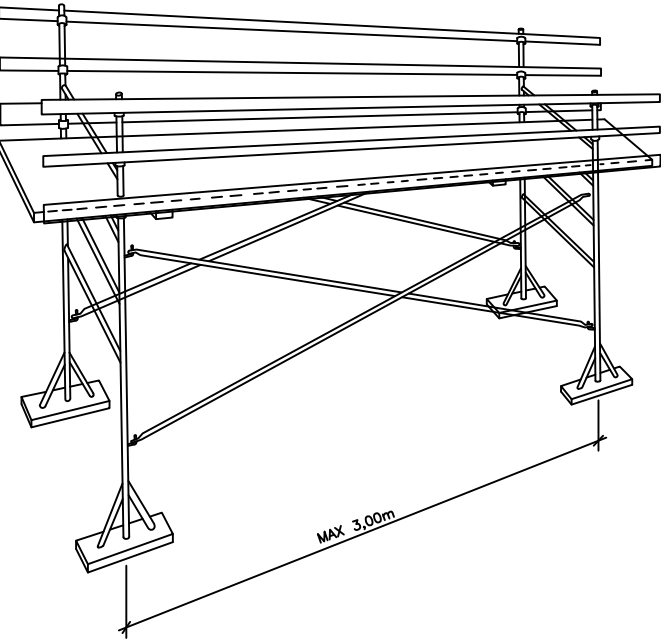
ALÇAT DE PILAR SOBRE FONAMENTS



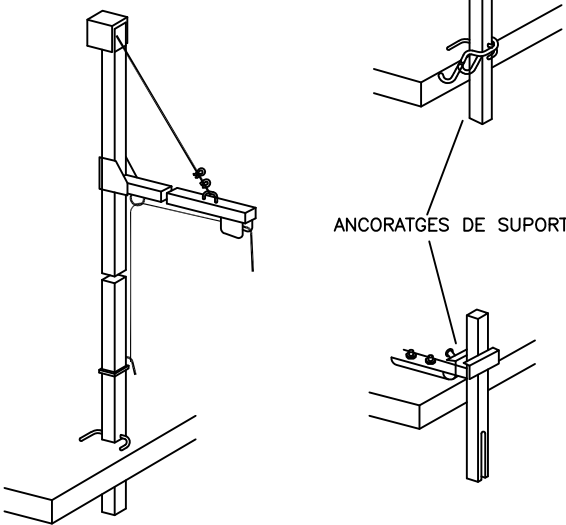
BARANES DE FUSTA



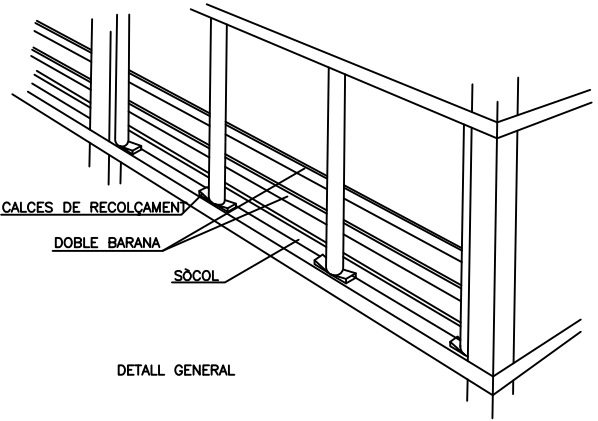
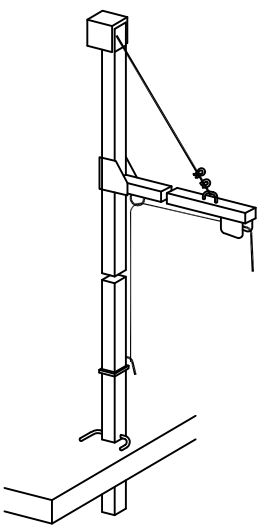
PLATAFORMES DE TREBALL METÀL·LIQUES



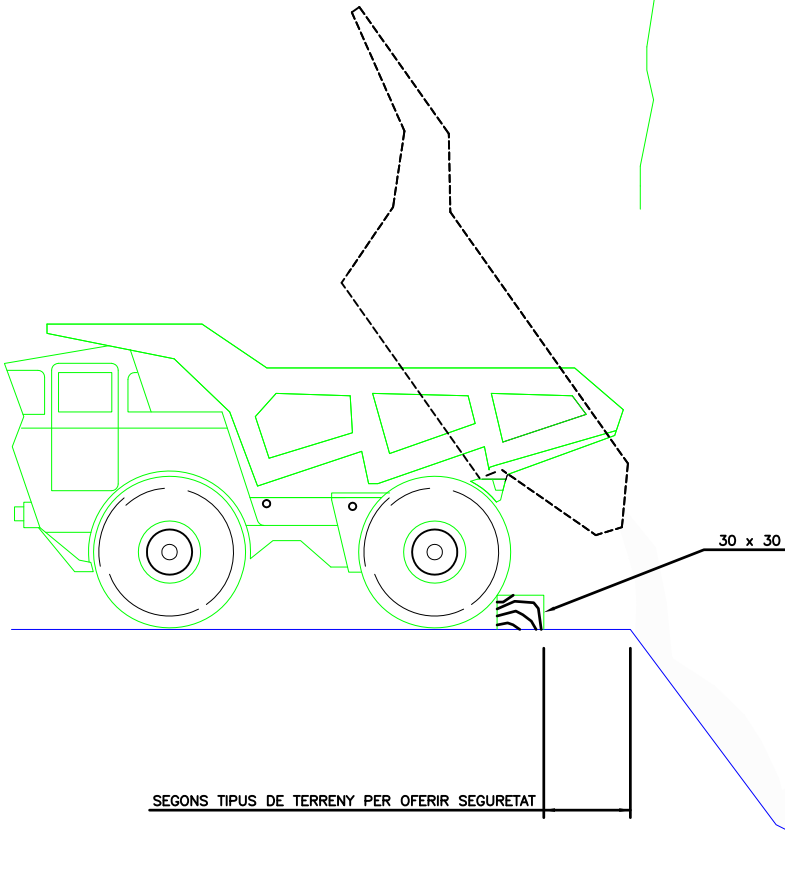
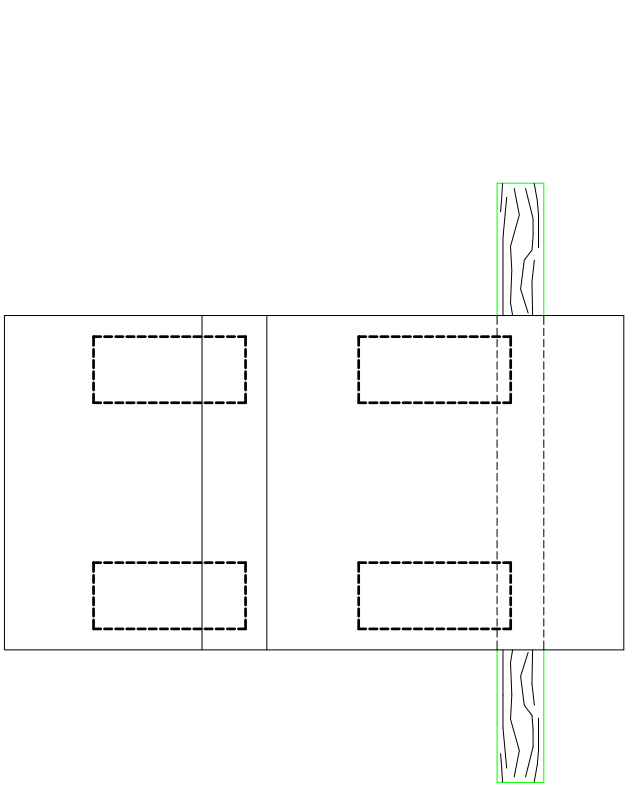
ANCORATGES DE SUPORTS



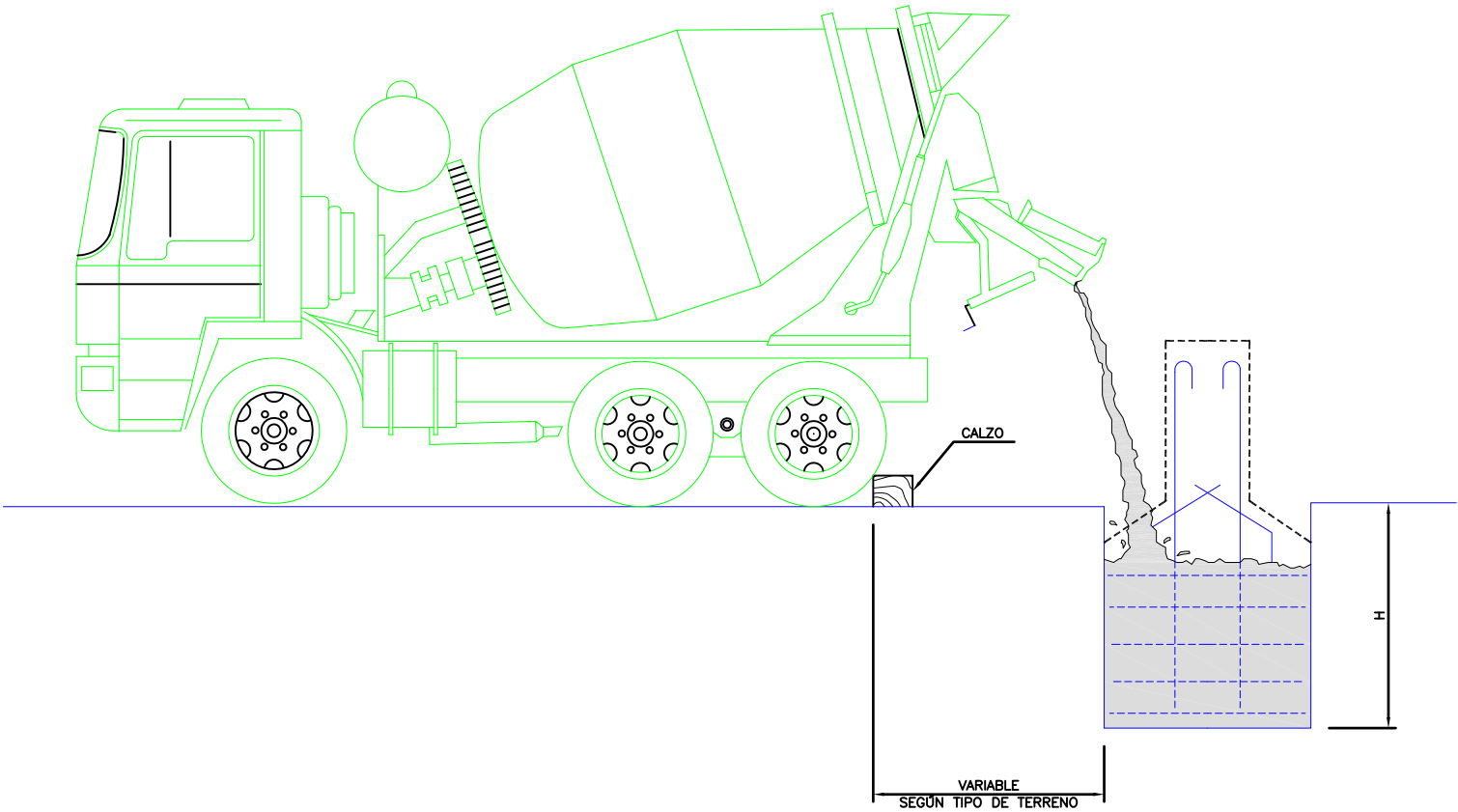
PEScant METÀL·LIC TIPUS FORCA



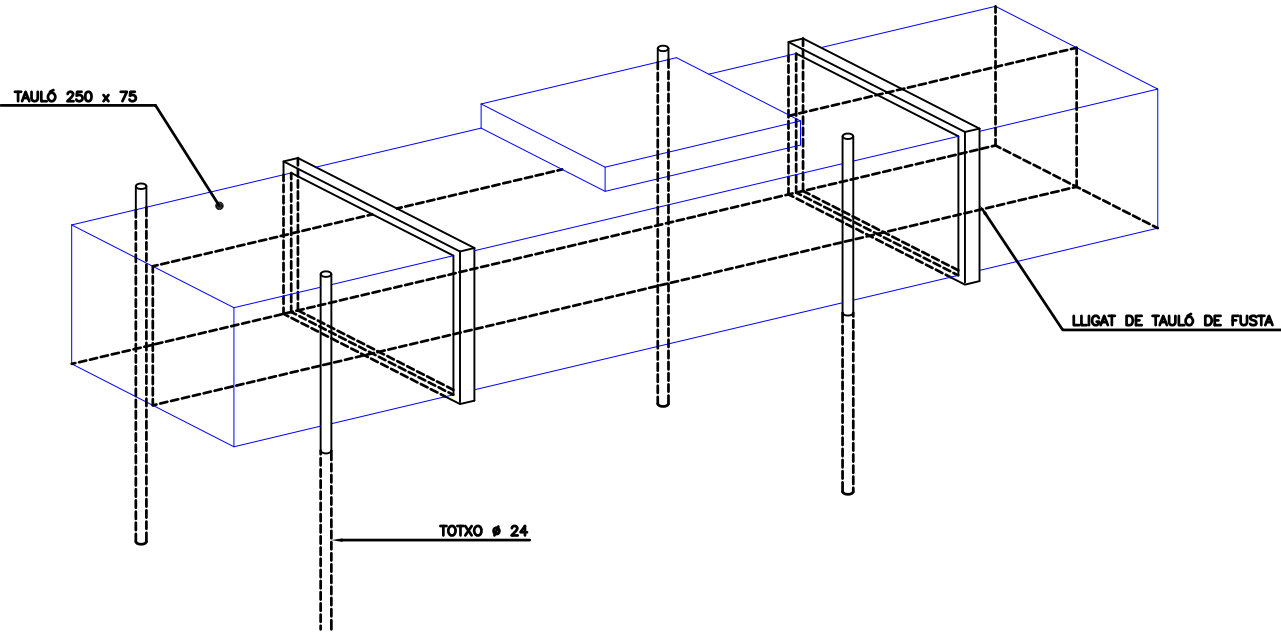
LÍMIT DE RETROCES EN VERTIT DE TERRES



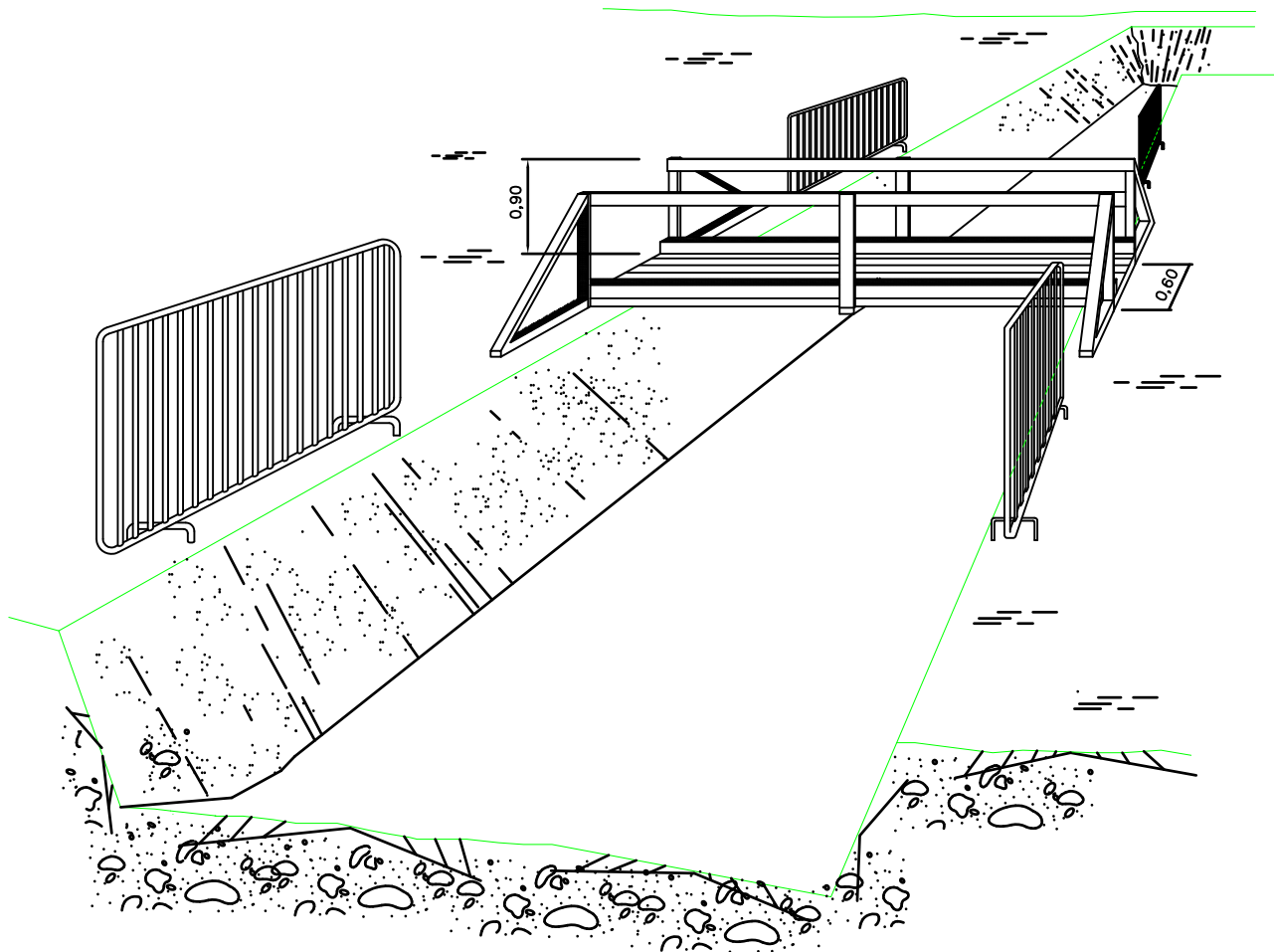
FORMIGONAT PER VERTIT
DIRECTE EN RASES O CIMENTACIONS



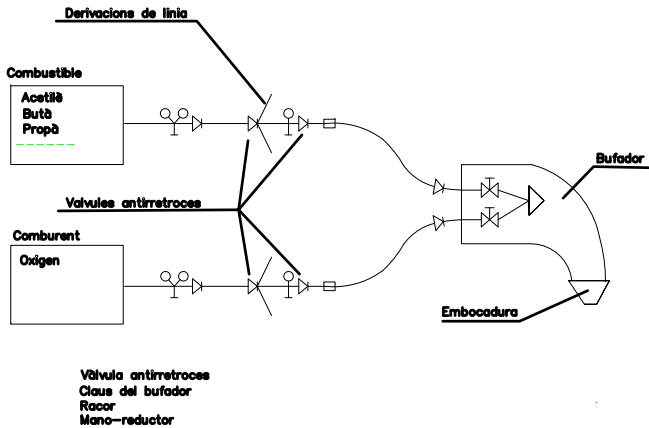
DETALL DE FALCA



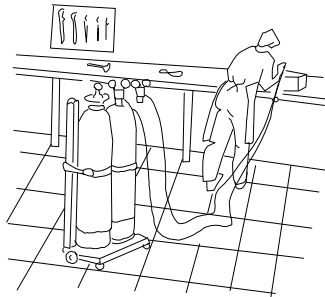
ELEMENTS D'OBRA



PROTECCIÓ PER A RASES

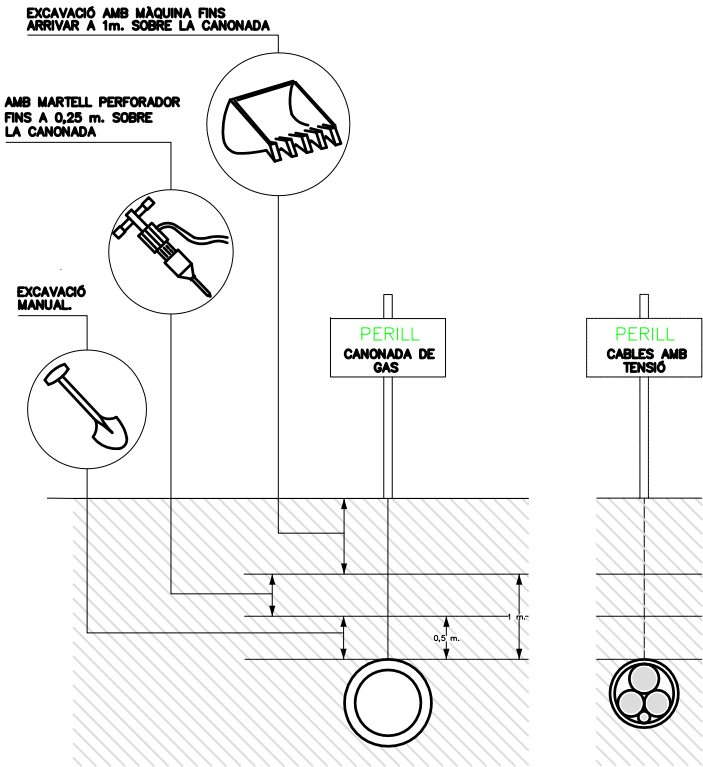


Abans de fer servir l'equip, assegurar-se que totes les connexions estan debidament ajustades



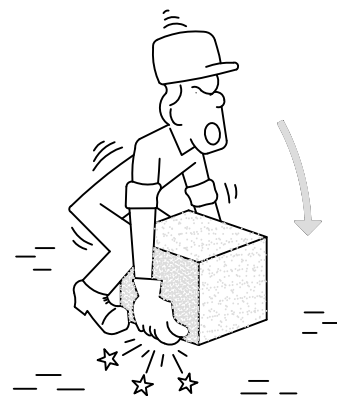
Les ampolles de oxigen i gas combustible han de estar en posició vertical i subjectat amb cadenes

ESQUEMES DE COMPONENTS D'UNA INSTAL·LACIÓ PER OXITALL

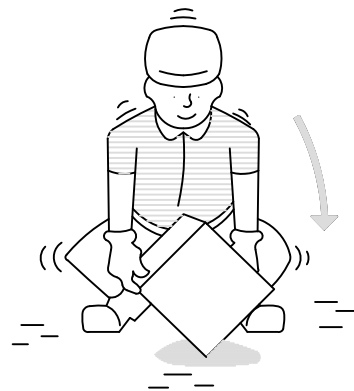


EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCTES DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMENABLES DE GAS I ELECTRICITAT

FORMA DE CÀRREGA MANUAL

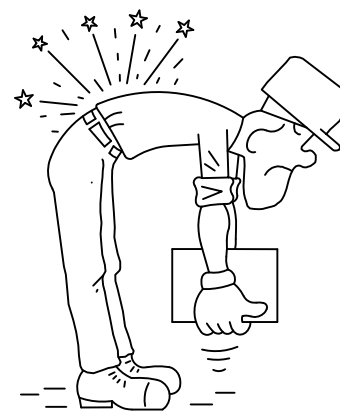


INCORRECTE



CORRECTE

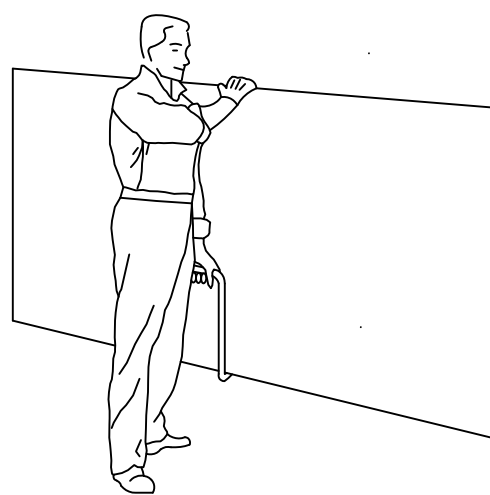
MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



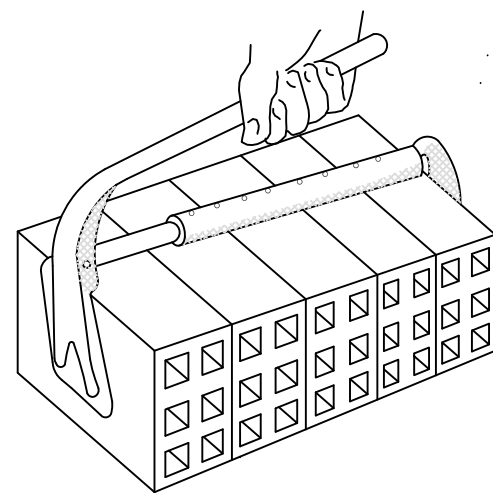
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



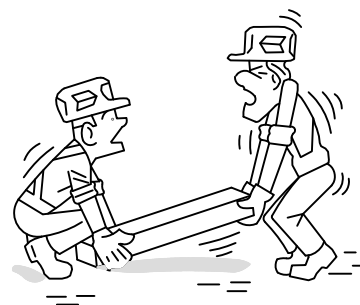
PINÇA PER A MAONS



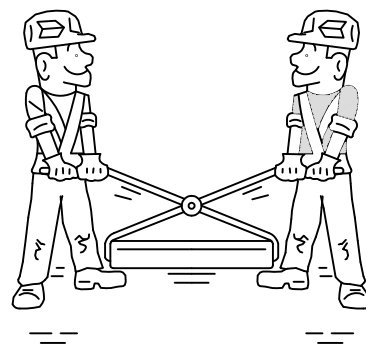
INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

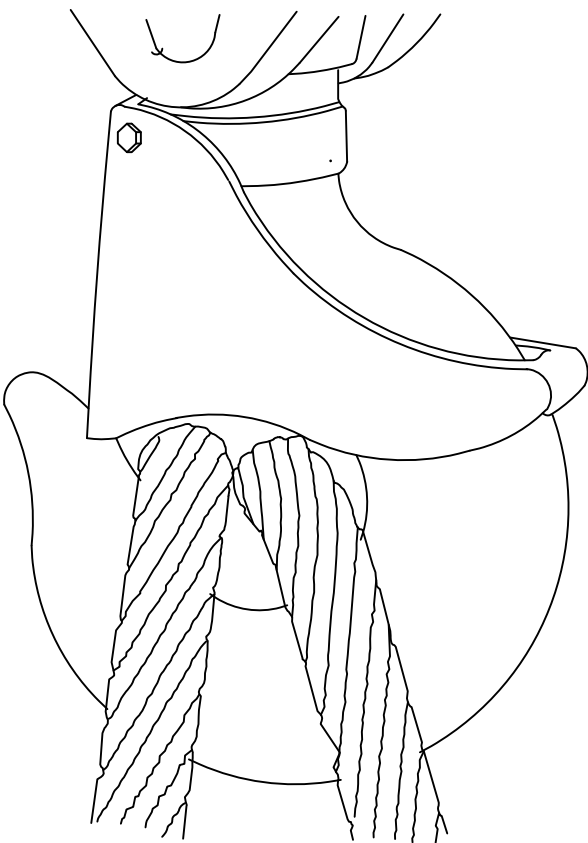


CORRECTE



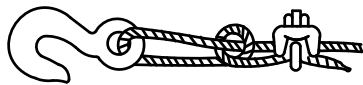
AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

GANXO AMB TANCAMENT DE SEGURETAT



GASSA AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULL



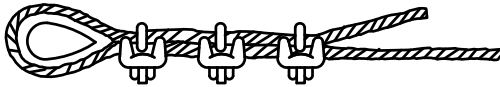
Sistema incorrecte
Cable anudat i amb perne. Eficiència 50 o menys.



Sistema incorrecte
Usar un guardacabs per augmentar la resistència de l'ull i reduir el desgast del cable.



Sistema correcte –
Miri el guardacabs en l'ajust de l'ull



Sistema correcte –
Usar guardacabs a l'ajust de l'ull.

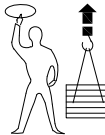
Diametre de cable	Numero de grapes	Distància entre grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA: Al número de grapes indicat, serà convenient afegir-li un més quan es tracti de cables rígids.

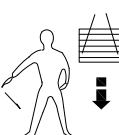
SENYALS DE COMANDAMENT DE GRUA



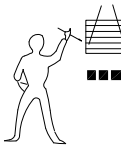
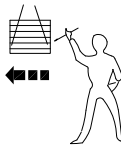
Presa de comandament



Elevar



Baixar



Desplazament horitzontal



Detenció



Detenció total



Final de comandament

PETITS DESPLAÇAMENTS

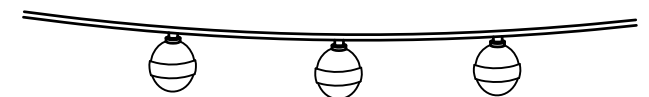
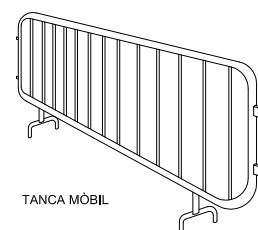
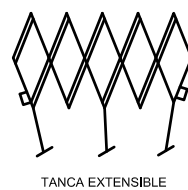
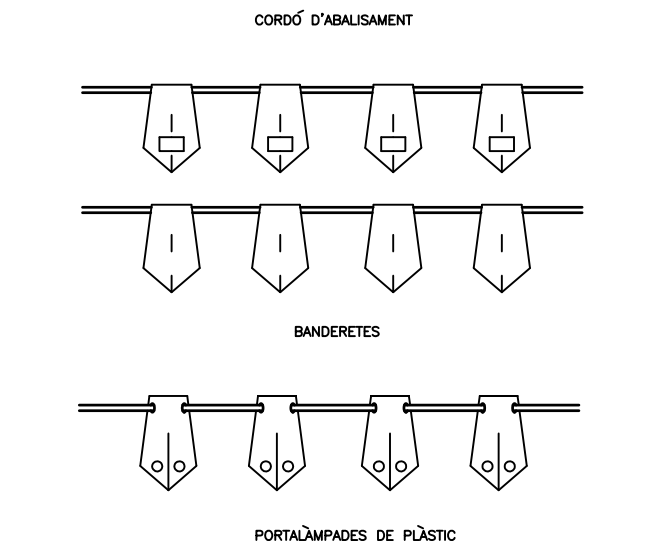
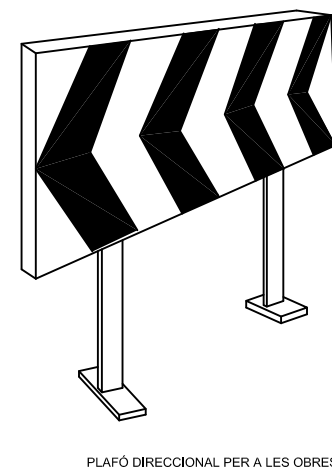
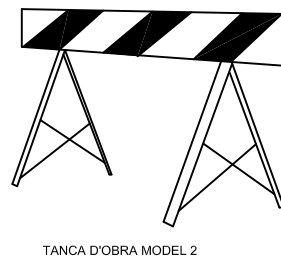
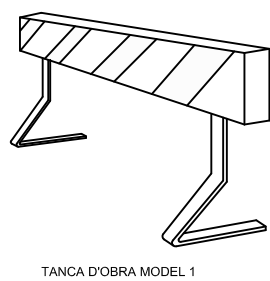
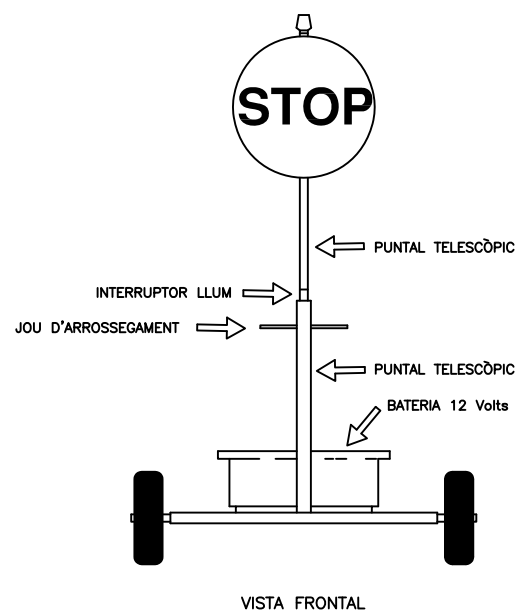
VERTICALS

HOTIZONTALS



Una man queda fitxa. El moviment de l'altre, indica el sentit de desplaçament i el curs necessari.

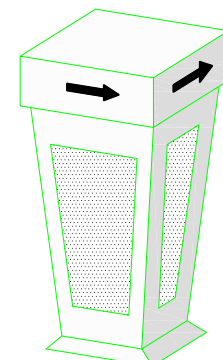
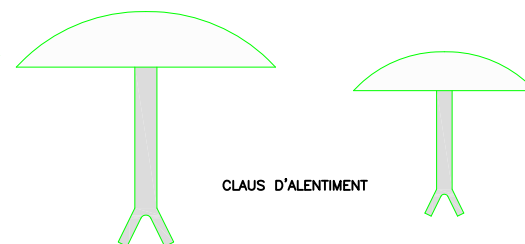
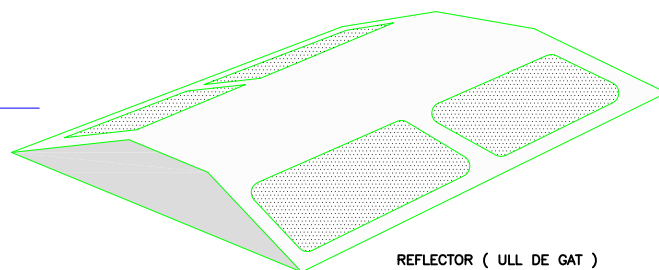
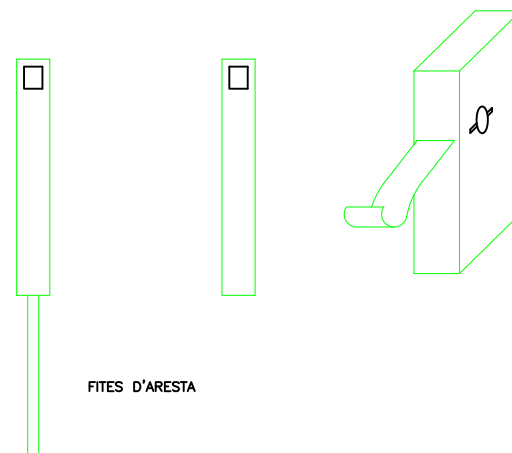
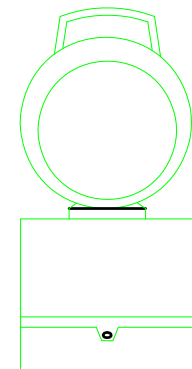
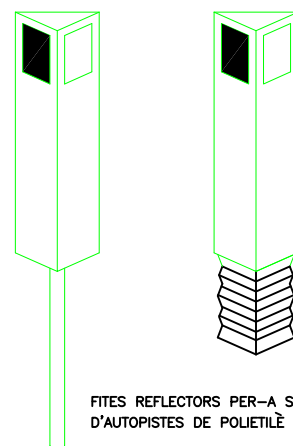
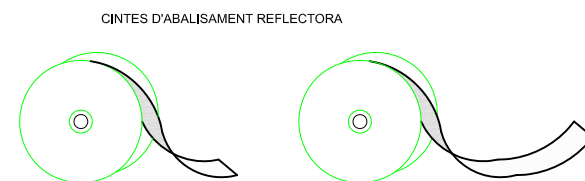
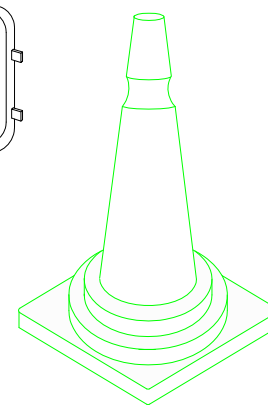
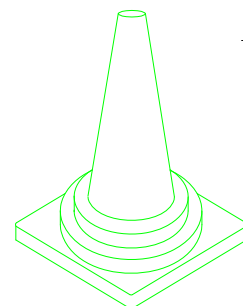
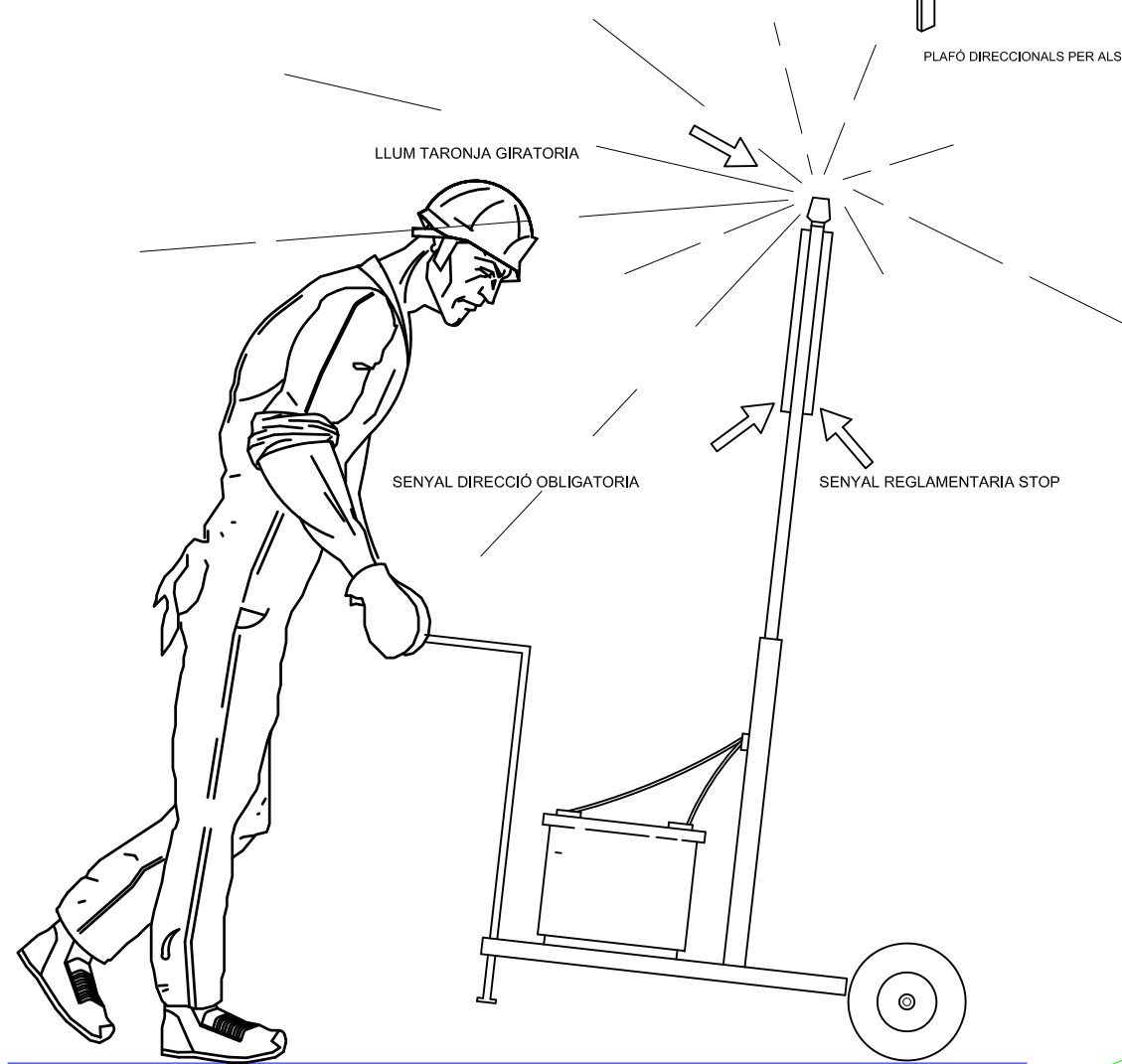
SENYALITZACIÓ



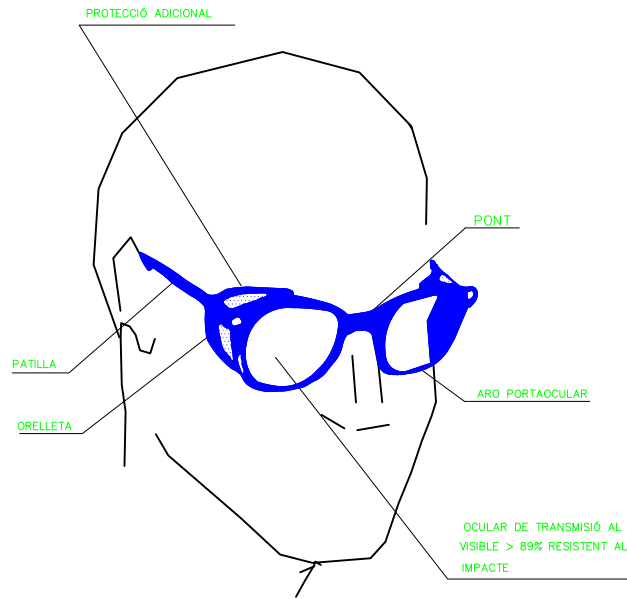
LLUM TARONJA GIRATORIA

SENYAL DIRECCIÓ OBLIGATORIA

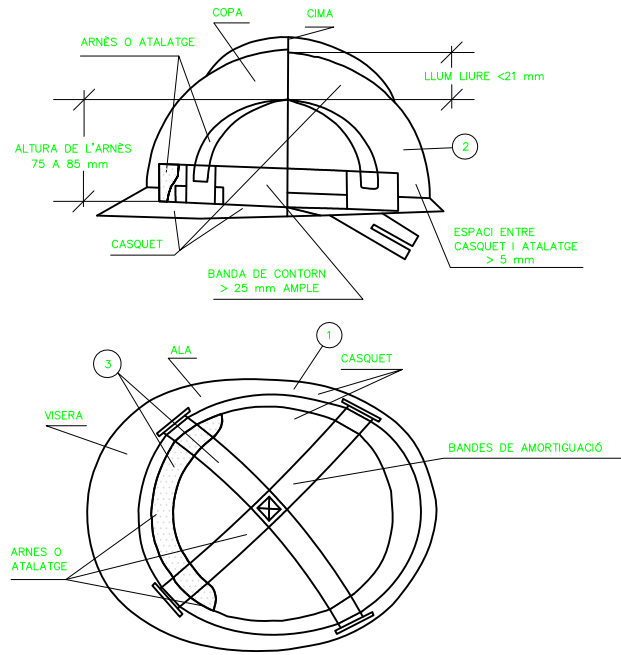
SENYAL REGLAMENTARIA STOP



ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

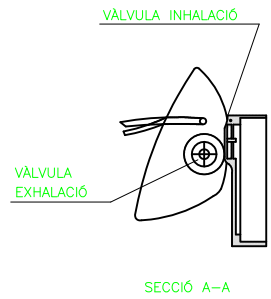
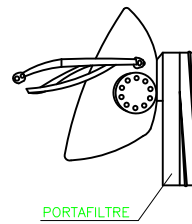
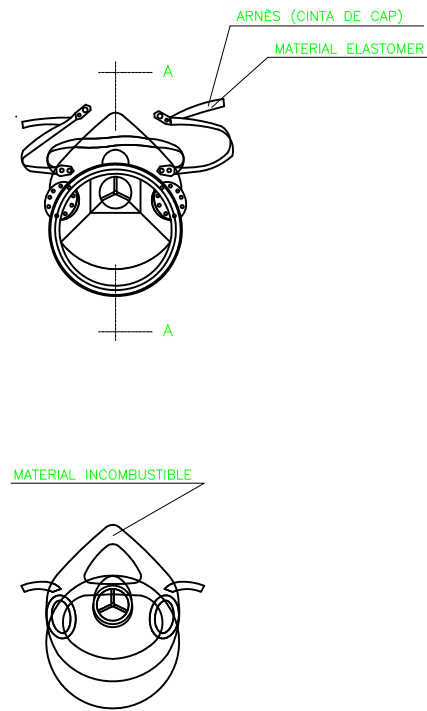


CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

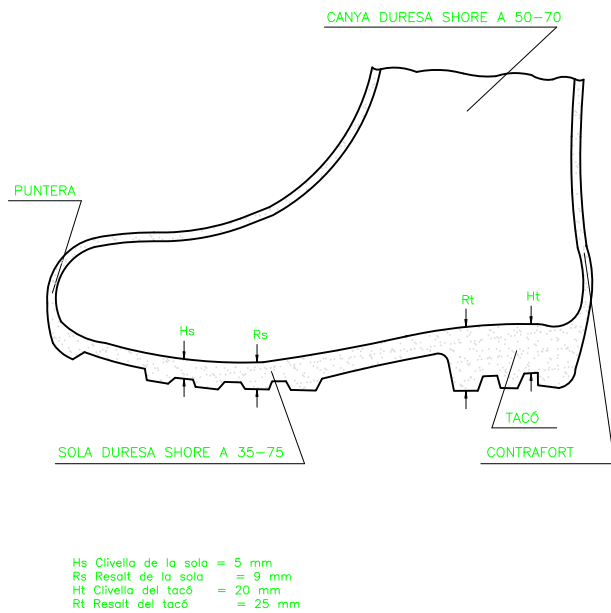


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- 2 CLASE N AÏLLANT A 1000 V CLASE E-AT AÏLLANT A 25000 V
- 3 MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

MASCARETA ANTIPOLS

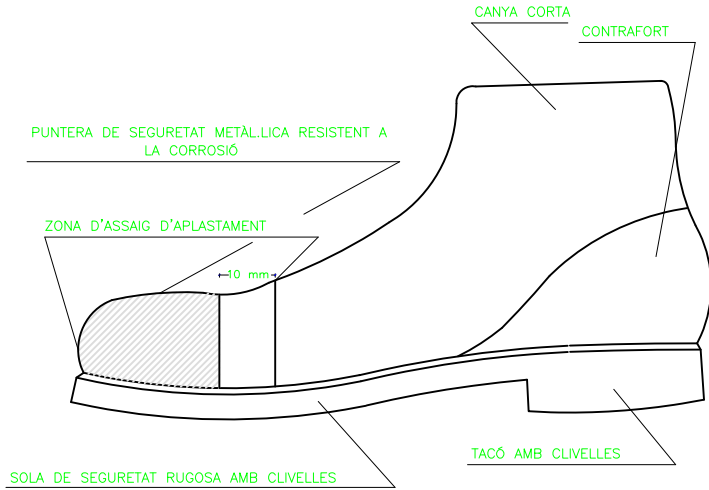


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

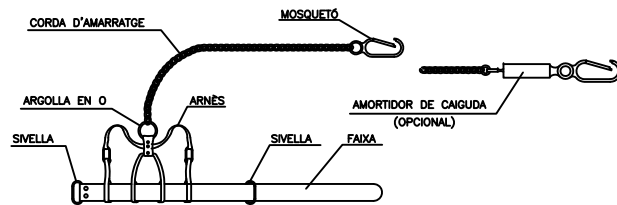


Hs Clivella de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Clivella del tacó = 20 mm
Rt Resalt del tacó = 25 mm

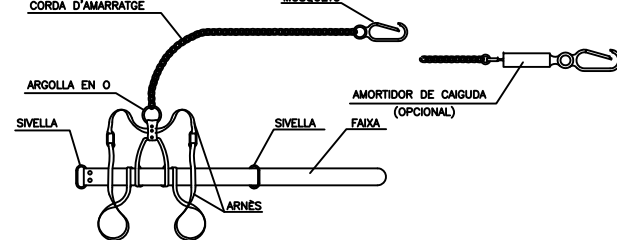
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



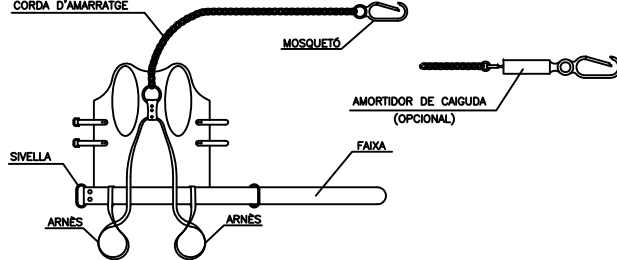
TIPUS 1



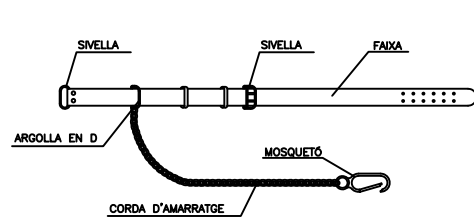
TIPUS 2



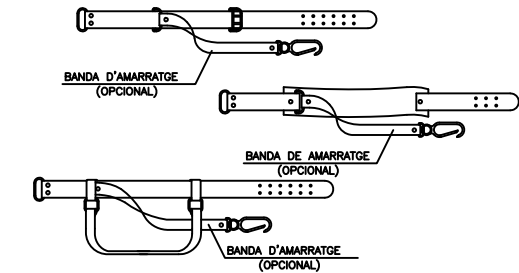
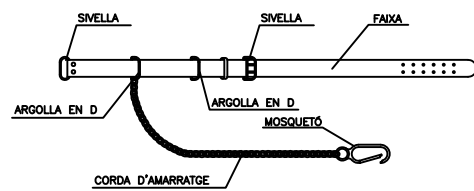
TIPUS 3



TIPUS 1



TIPUS 2

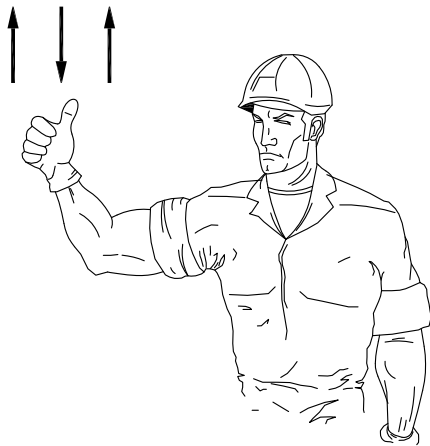


CODI DE SENYALS DE MANIOBRES

Si es vol que no hi hagi confusions perilloses quan el maquinista o enganxador canviïn d'una màquina a un altre i amb més raó d'un taller a un altre és necessari que tothom parli el mateix idioma i mani amb les mateixes senyals.
Res millor que seguir els moviments que per cada operació s'indiquen a continuació.



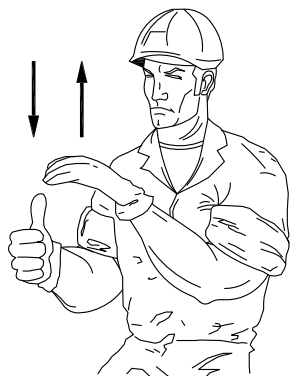
PUJAR LA CÀRREGA



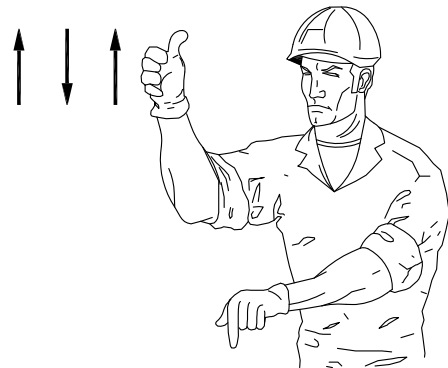
AIXECAR LA PLOMA



AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



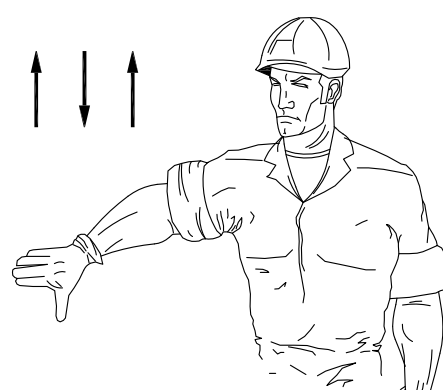
AIXECAR LA PLOMA O BAIXAR LA CÀRREGA



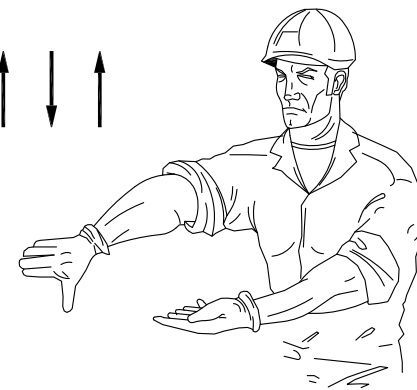
BAIXAR LA CÀRREGA



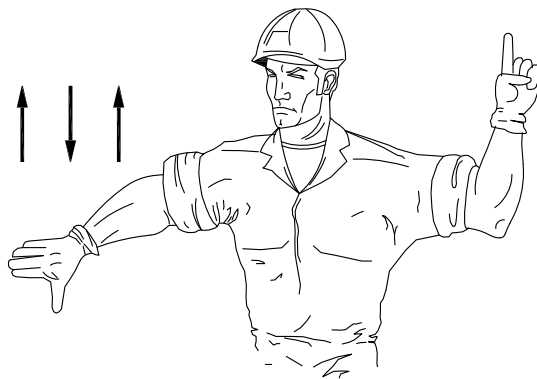
BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



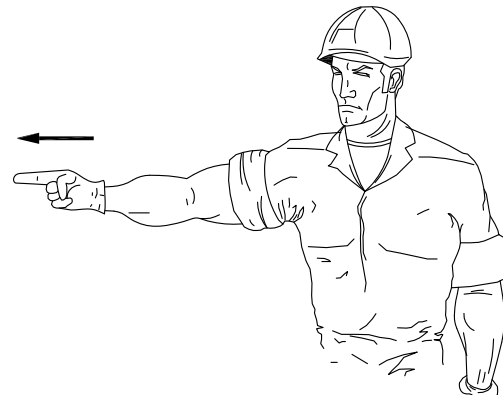
BAIXAR LA PLOMA



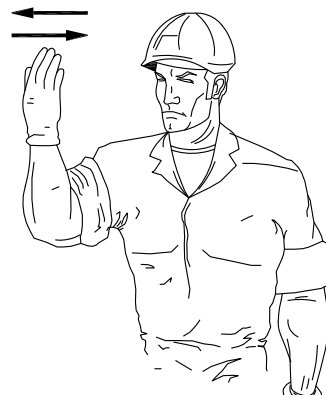
BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



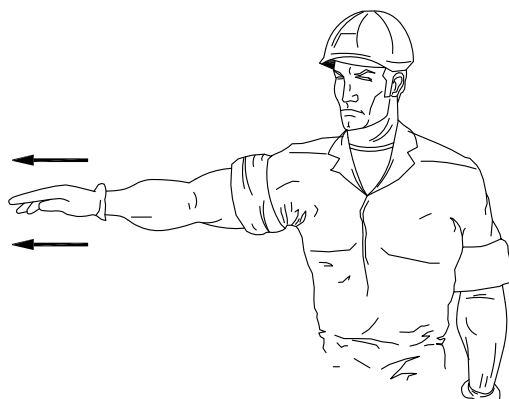
BAIXAR LA PLOMA I PUJAR LA CÀRREGA



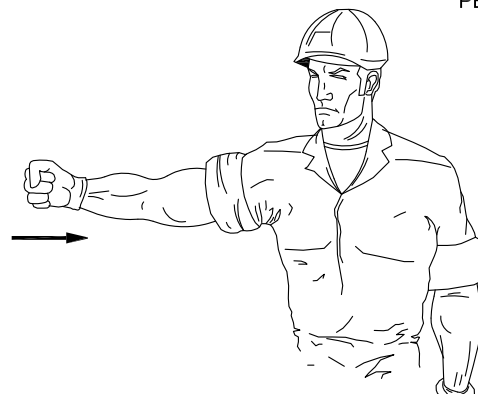
GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER EL DIT



GIRAR EN DIRECCIÓ INDICADA PER LA SENYAL



TREURE LA PLOMA

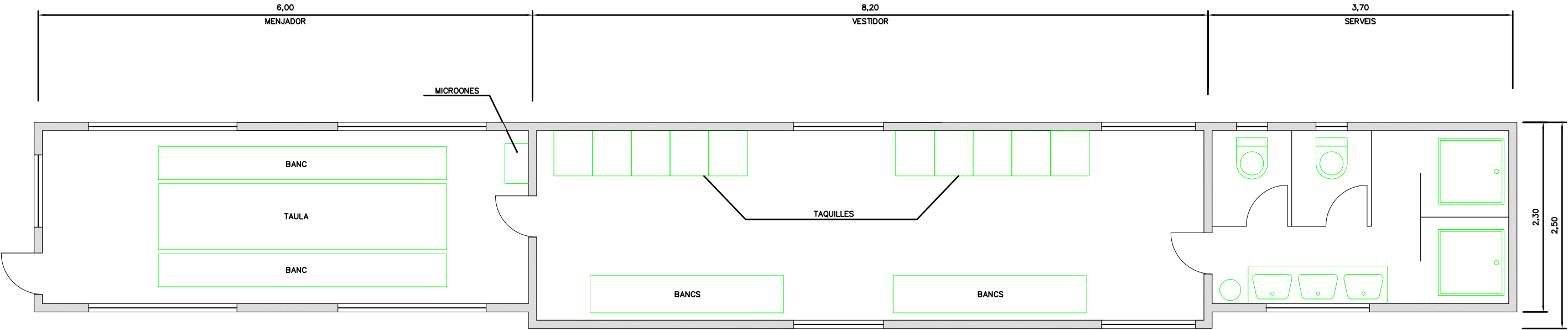


FICAR LA PLOMA



PARAR

LOCAL PER A MENJADOR, VESTUARIS
I SERVEI D'OBRA
ESCALA 1:25





Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

PROJECTE CONSTRUCTIU DE PONT SOBRE EL RIU FOIX A CUBELLES

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

- Tots aquells continguts al:
 - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació", confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura". (cas d'Edificació)
 - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat" i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques". (cas d'Obra Pública)
- b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".
- c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL F CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.

- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar l'“Avís Previ” davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de

Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

17. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
 - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
 - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
 18. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
 - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
 - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció

Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
 - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
 - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
 - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
 - Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
 - Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
 - Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la

correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.

- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren preceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractista

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant

el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitat tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
 - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
 - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

- Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
- El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelatió de representació del Contractista a l'obra.
- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.

- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitat del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i perjudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a

fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o límitrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
- Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementària "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
 - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
 - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a

Seguretat i Salut.

- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelación dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb

la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tènicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que puguessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D'INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa e matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notariales i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar

totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en Treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrer. BOE 24 de febrer de 1999.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI, i les modificacions O.22 de març de 1972. BOE 31 de març de 1972 i O.27 de juliol de 1973. BOE 31 de juliol de 1973.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 29 de juliol de 1983. Anul·lada Parcialment per R.D 1561/1995 de 21 de setembre. BOE 26 de setembre de 1995.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995. Complementada per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE 21 de juny de 2001.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. BOE núm. 298 de 13 de desembre.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997. Modificat per R.D 780/1998 de 30 d'abril. BOE 1 de maig de 1998.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Centres de Treball. R.D. 486/1997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per O de 25 de març de 1998. BOE 3 de març de 1998.
- Protecció de la seguretat i la salut dels treballadors contra els Riscos relacionats amb els Agents Químics durant el treball. R.D 374/2001 de 6 d'abril. BOE 1 de maig de 2001.
- Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats a riscos derivats d'atmosfera explosives en el lloc de treball. R.D 681/2003 de 12 de juny. BOE 18 de juny de 2003.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997. Modificada per R.D 1124/2000 de 16 de juny. BOE 17 de juny de 2000.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997
- Real Decret 171/2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE de 31 de gener de 2004.

4.2. Condicions ambientals

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

4.3. Incendis

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.

- Ordenances Municipals
- Decret 64/1995 pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i Ordre MAB/62/2003 per la qual es desenvolupen les mesures preventives establertes pel Decret 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

4.4. Instal·lacions elèctriques

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.
- Reglament Electro-tècnic per a Baixa Tensió. R.D. 842/2002 de 2 d'agost. BOE 18 de setembre de 2002.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

4.5. Equips i maquinària

- Reglament de Recipients a Pressió. R.D. 1244/1979 de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1849/2000 de 10 de novembre. BOE 2 de desembre de 2000.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 23 de setembre de 1987. BOE 6 d'octubre de 1987. Modificació: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 d'octubre de 1988. Autorització de la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. Resolució 10 de setembre de 1998. BOE 25 de setembre de 1998. Autorització de la instal·lació d'ascensors sense sala de màquines. Resolució 3 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. R.D. 836/2003 de 27 de maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.
- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de manteniment. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC – MIE – AEM4: Reglament d'aparells d'elevació i manteniment, referent a grues mòbils autopropulsades. R.D. 837/2003 de 27 de

maig de 2003. BOE 17 de juliol de 2003.

- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

4.6. Equips de protecció individual

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995 i complementat per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000, i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març), i modificada per la Resolució de 27 de maig de 2002. BOE 4 de juliol de 2002.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999). Complementada per la Resolució de 28 de juliol de 2000. BOE 8 de setembre de 2000.

4.7. Senyalització

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

4.8. Diversos

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1995/1978. BOE de 25 d'agost de 1978. Modificada per R.D 2821/1981 de 27 de novembre. BOE 1 de desembre de 1981.
- Convenis Col·lectius

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

- | | | | |
|-----|-----------|---|--|
| 1.- | MOLT LLEU | : | 3% del Benefici Industrial de l'obra cc |
| 2.- | LLEU | : | 20% del Benefici Industrial de l'obra cc |
| 3.- | GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra cc |
| 4.- | MOLT GREU | : | 75% del Benefici Industrial de l'obra cc |
| 5.- | GRAVÍSSIM | : | Paralització dels treballadors +100% del Industrial de l'obra contractada + d'homologació com Contractista, per la Propietat, durant 2 anys. |

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETA

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de S

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- *Tècniques analítiques de seguretat*

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandaritzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propí o concertat) com a departament staff dependent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitat tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propí o concertat) a temps parcial, que assessorarà als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria d Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en

Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propí o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES D SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINE FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes

– Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.

- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

– **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. **Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment d'Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes**

– **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

– **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

– **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escurposament les recomanacions

- d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- ***Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor***

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sol text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric

destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i

adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

– **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmontables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.



Escaldes Engordany, maig de 2016
L'Enginyer Autor del ESS

Sgt.: Marc Heredia Rodriguez



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

PRESSUPOST



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

AMIDAMENTS

MEDICIONES

Fecha: 06/05/16

Pág.: 1

OBRA 01 06137 ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000
2	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			MEDICIÓN DIRECTA 100,000
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458
			MEDICIÓN DIRECTA 15,000
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			MEDICIÓN DIRECTA 100,000
5	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			MEDICIÓN DIRECTA 15,000
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000
7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000
8	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000
9	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
10	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000

MEDICIONES

Fecha: 06/05/16

Pág.: 2

11	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000
12	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000
13	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340
			MEDICIÓN DIRECTA 20,000
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
15	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
16	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
17	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
18	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
20	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
21	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175
			MEDICIÓN DIRECTA 2,000

MEDICIONES

22	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169					
			MEDICIÓN DIRECTA			5,000		
OBRA		01	06137 ESS					
CAPÍTOL		02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA					
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs					
			MEDICIÓN DIRECTA			6,000		
2	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	22,000	0,200		26,400	C#*D#*E#*F#
			TOTAL MEDICIÓN			26,400		
3	H15Z2011	h	Senyalers					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	22,000	0,200		26,400	C#*D#*E#*F#
			TOTAL MEDICIÓN			26,400		
4	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
			MEDICIÓN DIRECTA			4,000		
5	HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
			MEDICIÓN DIRECTA			4,000		
6	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
			MEDICIÓN DIRECTA			4,000		
7	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs					
			MEDICIÓN DIRECTA			4,000		
8	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs					

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			85,000	2,000			170,000	C#*D#

TOTAL MEDICIÓN 170,000

9	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			85,000	2,000			170,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 170,000

10	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 500,000

11	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	--	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 100,000

12	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 20,000

13	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 100,000

14	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

MEDICIÓN DIRECTA 6,000

15	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius					
----	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000	22,000	0,200		35,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 35,200

OBRA 01 06137 ESS
CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

MEDICIONES

Fecha: 06/05/16

Pág.: 5

1	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
---	----------	-----	---

MEDICIÓN DIRECTA **8,000**

2	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
---	----------	-----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	8,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **16,000**

3	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
---	----------	-----	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	8,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **16,000**

4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA **20,000**

5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA **4,000**

6	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA **2,000**

7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	---

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

8	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA **2,000**

9	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
---	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
----	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA **2,000**

MEDICIONES

Fecha: 06/05/16

Pág.: 6

11	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball
----	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

12	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions
----	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000	22,000	0,200		35,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 35,200

OBRA 01 06137 ESS
CAPÍTOL 04 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

1	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
---	----------	---	---

MEDICIÓN DIRECTA 20,000

2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme
---	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

3	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones
---	----------	---	--

MEDICIÓN DIRECTA 8,000

OBRA 01 06137 ESS
CAPÍTOL 05 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic
---	----------	---	---------------------

MEDICIÓN DIRECTA 14,000



CUADRE DE PREUS N°1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/16

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	7,11	€
P-2	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	27,50	€
P-3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	5,58	€
P-4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	4,84	€
P-5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	7,88	€
P-6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (CERO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	0,25	€
P-7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DIECIOCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	18,20	€
P-8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	1,64	€
P-9	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	2,31	€
P-10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	5,30	€
P-11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VEINTE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	20,42	€
P-12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347 (CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS)	5,18	€
P-13	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (CINCUENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	58,52	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/16

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-14	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 (VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	21,83 €
P-15	H147D102	u	Sistema anticaiguda compostat per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compostat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	53,48 €
P-16	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	22,93 €
P-17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VEINTE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS)	20,71 €
P-18	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	9,30 €
P-19	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (DOCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS)	12,29 €
P-20	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	13,02 €
P-21	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS)	6,35 €
P-22	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	24,76 €
P-23	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (ONCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	11,94 €
P-24	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs (CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	4,46 €
P-25	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (NUEVE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	9,89 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/16

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-26	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (CERO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS)	0,21	€
P-27	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	23,38	€
P-28	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	38,26	€
P-29	H15Z2011	h	Senyal (DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	17,44	€
P-30	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	124,93	€
P-31	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	17,44	€
P-32	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (VEINTIDOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	22,05	€
P-33	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	2,83	€
P-34	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	32,30	€
P-35	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	31,30	€
P-36	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VEINTICINCO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	25,25	€
P-37	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	39,86	€
P-38	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	20,52	€
P-39	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	1,39	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/16

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
P-40	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	236,02	€
P-41	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	164,62	€
P-42	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS)	154,12	€
P-43	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINCUNTA Y CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	55,02	€
P-44	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VEINTIUN EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	21,02	€
P-45	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VEINTIOCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	28,14	€
P-46	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	114,49	€
P-47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS)	86,08	€
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINCUNTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS)	52,36	€
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	1,78	€
P-50	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CIENTO OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	108,89	€
P-51	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	31,50	€
P-52	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	186,38	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Fecha: 06/05/16 Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions (DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	17,44 €

Escaldes Engordany, maig de 2016
L'Enginyer autor del ESS

Sgt.: Marc Heredia Rodriguez



CUADRE DE PREUS N°2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/16

Pág.: 1

CAMINO ORDINA	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
01.01.001	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	7,11	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400	6,77000	€
			Otros conceptos	0,34000	€
01.01.002	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,25	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,24000	€
			Otros conceptos	0,01000	€
01.01.003	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,20	€
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat	17,33000	€
			Otros conceptos	0,87000	€
01.01.004	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,64	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,56000	€
			Otros conceptos	0,08000	€
01.01.005	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,58	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transp	5,31000	€
			Otros conceptos	0,27000	€
01.01.006	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,31	€
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palm	2,20000	€
			Otros conceptos	0,11000	€
01.01.007	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	5,18	€
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló r	4,93000	€
			Otros conceptos	0,25000	€
01.01.008	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	21,83	€
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general,	20,79000	€
			Otros conceptos	1,04000	€
01.01.009	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	22,93	€
	B147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	21,84000	€
			Otros conceptos	1,09000	€
01.01.010	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	9,30	€
	B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-	8,86000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/16

Pág.: 2

CAMINO ORDINA	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	0,44000	€
01.01.011	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	12,29	€
	B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65	11,70000	€
			Otros conceptos	0,59000	€
01.01.012	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	13,02	€
	B1485140	u	Armill de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	12,40000	€
			Otros conceptos	0,62000	€
01.01.013	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,35	€
	B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat	6,05000	€
			Otros conceptos	0,30000	€
01.01.014	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	53,48	€
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàri	50,93000	€
			Otros conceptos	2,55000	€
01.01.015	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,42	€
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color bei	19,45000	€
			Otros conceptos	0,97000	€
01.01.016	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	58,52	€
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant	55,73000	€
			Otros conceptos	2,79000	€
01.01.017	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	27,50	€
	B141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homolo	26,19000	€
			Otros conceptos	1,31000	€
01.01.018	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	20,71	€
	B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau ver	19,72000	€
			Otros conceptos	0,99000	€
01.01.019	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	24,76	€
	B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1	23,58000	€
			Otros conceptos	1,18000	€
01.01.020	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	5,30	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/16

Pág.: 3

CAMINO ORDINA	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga lla	5,05000	€
			Otros conceptos	0,25000	€
01.01.021	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	7,88	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster	7,50000	€
			Otros conceptos	0,38000	€
01.01.022	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,84	€
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer re	4,61000	€
			Otros conceptos	0,23000	€
01.02.001	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	23,38	€
	B44Z501A	kg	Acer A/42-B (S 275 JR), en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, tre	12,00000	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,80000	€
			Otros conceptos	6,58000	€
01.02.002	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	38,26	€
			Otros conceptos	38,26000	€
01.02.003	H15Z2011	h	Senyal	17,44	€
			Otros conceptos	17,44000	€
01.02.004	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	32,30	€
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb	8,39000	€
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma c	5,76000	€
			Otros conceptos	18,15000	€
01.02.005	HBBA015	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	31,30	€
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el	7,44000	€
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circ	5,76000	€
			Otros conceptos	18,10000	€
01.02.006	HBBA005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	25,25	€
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictog	7,44000	€
			Otros conceptos	17,81000	€
01.02.007	HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	39,86	€
	BBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma tri	9,04000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/16

Pág.: 4

CAMINO ORDINA	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, am	12,31000	€
			Otros conceptos	18,51000	€
01.02.008	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	9,89	€
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0,69300	€
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda d	5,08340	€
			Otros conceptos	4,11360	€
01.02.009	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs	4,46	€
	B1526EM6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb platina per a fixar me	0,49200	€
	B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80	0,15750	€
	B0DZ4000	m	Fleix	0,03200	€
	B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,62400	€
	B0A30B00	cu	Claus d'impacte d'acer	0,20608	€
			Otros conceptos	2,94842	€
01.02.010	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,21	€
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les	0,03000	€
			Otros conceptos	0,18000	€
01.02.011	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	2,83	€
	B6AZAF0A	U	DAU DE FORMIGÓ DE 38 KG PER A PEU DE TANCA MÒBIL DE MALLA D'ACER I	0,11400	€
	B6AA211A	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTR	0,90000	€
			Otros conceptos	1,81600	€
01.02.012	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	11,94	€
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	0,31500	€
	B0D41010	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos	0,61160	€
			Otros conceptos	11,01340	€
01.02.013	HBC19081	m	Cinta d'abaliment, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1,39	€
	BBC19000	m	Cinta d'abaliment	0,15000	€
			Otros conceptos	1,24000	€
01.02.014	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	20,52	€
	BBC12502	u	Con d'abaliment de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos	19,13000	€
			Otros conceptos	1,39000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/16

Pág.: 5

CAMINO ORDINA	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
01.02.015	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	22,05	€
			Otros conceptos	22,05000	€
01.03.001	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	236,02	€
	BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïlla	224,78000	€
			Otros conceptos	11,24000	€
01.03.002	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	164,62	€
	BQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïlla	156,78000	€
			Otros conceptos	7,84000	€
01.03.003	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	154,12	€
	BQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllam	146,78000	€
			Otros conceptos	7,34000	€
01.03.004	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	55,02	€
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3	48,25000	€
			Otros conceptos	6,77000	€
01.03.005	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	21,02	€
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones	17,53000	€
			Otros conceptos	3,49000	€
01.03.006	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	28,14	€
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb c	20,98500	€
			Otros conceptos	7,15500	€
01.03.007	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	114,49	€
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	103,22000	€
			Otros conceptos	11,27000	€
01.03.008	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	86,08	€
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	81,12000	€
			Otros conceptos	4,96000	€
01.03.009	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	52,36	€
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	48,21000	€

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Fecha: 06/05/16

Pág.: 6

CAMINO ORDINA	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			Otros conceptos	4,15000	€
01.03.010	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	1,78	€
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	0,86000	€
			Otros conceptos	0,92000	€
01.03.011	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	108,89	€
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat	103,70000	€
			Otros conceptos	5,19000	€
01.03.012	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions	17,44	€
			Otros conceptos	17,44000	€
01.04.001	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	17,44	€
			Otros conceptos	17,44000	€
01.04.002	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	186,38	€
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	177,50000	€
			Otros conceptos	8,88000	€
01.04.003	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	124,93	€
			Otros conceptos	124,93000	€
01.05.001	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	31,50	€
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	30,00000	€
			Otros conceptos	1,50000	€

Escaldes Engordany, maig de 2016
L'Enginyer autor del ESS

Sgt.: Marc Heredia Rodriguez



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

MANO DE OBRA

	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	A0121000	h	Oficial 1a	19,83000 €
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	19,83000 €
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	17,61000 €
	A0140000	h	Manobre	16,61000 €
	A0150000	h	Manobre especialista	17,19000 €
	A01H1000	h	Coordinador d'activitats preventives	21,00000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

MAQUINARIA

	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,56000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

Pág.: 3

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B0111000	m3	Aigua	0,94000 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	14,50000 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	13,16000 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	83,93000 €
B0A14200	ka	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,91000 €
B0A30B00	cu	Claus d'impacte d'acer	14,72000 €
B0A62F00	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,78000 €
B0B27000	ka	Acer en barres corrugades B 400 S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,59000 €
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,40000 €
B0D41010	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos	2,78000 €
B0DZ4000	m	Fleix	0,16000 €
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3'' de diàmetre, per a 150 usos	0,09000 €
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,77000 €
B141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	26,19000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	5,31000 €
B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,61000 €
B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	7,50000 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,24000 €
B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	17,33000 €
B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,56000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

Pág.: 4

MATERIALES

	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abració per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,20000 €
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	5,05000 €
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,45000 €
	B1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	4,93000 €
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	55,73000 €
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	20,79000 €
	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	50,93000 €
	B147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	21,84000 €
	B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	19,72000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

Pág.: 5

MATERIALES

	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	8,86000 €
	B1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	11,70000 €
	B1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	12,40000 €
	B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,05000 €
	B1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	23,58000 €
	B1511215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, per a 10 usos	0,15000 €
	B1526EM6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb platina per a fixar mecànicament al sostre, per a 15 usos	1,23000 €
	B152KK00	u	Dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat a una corda de 16 mm de diàmetre, d'aliatge lleuger estampat	72,62000 €
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
	B15Z1700	m	Corda de poliamida de 16 mm de diàmetre	0,66000 €
	B44Z501A	ka	Acer A/42-B (S 275 JR), en perfils laminats sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM, UPN, treballat al taller i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,96000 €
	B6AA211A	M	TANCA MÒBIL, DE 2 M D'ALÇÀRIA, D'ACER GALVANITZAT, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM I DE 4,5 I 3,5 MM DE DIÀMETRE, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUB DE 40 MM DE DIÀMETRE PER A FIXAR A PEUS PREFABRICATS DE FORMIGÓ, PER A 20 USOS	0,90000 €
	B6AZAF0A	U	DAU DE FORMIGÓ DE 38 KG PER A PEU DE TANCA MÒBIL DE MALLA D'ACER I PER A 20 USOS	0,38000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

Pág.: 6

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	5,76000 €
BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m	5,76000 €
BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància	7,44000 €
BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m	12,31000 €
BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	8,39000 €
BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m	7,44000 €
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m	9,04000 €
BBC12502	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos	19,13000 €
BBC19000	m	Cinta d'abalisament	0,15000 €
BQU1531A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	224,78000 €
BQU1A50A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	156,78000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

Pág.: 7

MATERIALES

	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BQU1H53A	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	146,78000 €
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos	48,25000 €
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos	70,12000 €
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos	83,94000 €
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos	103,22000 €
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos	81,12000 €
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat	48,21000 €
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	103,70000 €
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	30,00000 €
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	177,50000 €
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa	0,86000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

ELEMENTOS COMPUESTOS

	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1.000		66,62320 €	
				€			
		0000	EM	66,623200	66,62317	66,62317	
						66,62317	66,62317
		2401	ET	66,623200	66,62317	66,62317	
		1Q10	ET	66,623200	66,62317	66,62317	
		1010	ET	66,623200	66,62317	66,62317	
		1000	ET	66,623200	66,62317	66,62317	
						266,49269	266,49269
		5600	EQ	66,623200	66,62317	66,62317	
						66,62317	66,62317
							399,73904
	D0B27100	ka	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B 400 S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	Rend.: 1.000		0,81598 €	
				€			
		4000	EM	0,81600000	0,81598	0,81598	
		4000	EM	0,81600000	0,81598	0,81598	
						1,63196	1,63196
		4200	ET	0,81600000	0,81598	0,81598	
		7000	ET	0,81600000	0,81598	0,81598	
						1,63196	1,63196
							3,26392

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	Rend.: 1.000 7,11 €				
		1111	ET	6,7700000	€			
					6,77000	6,77000		
						6,77000	6,77000	
							6,77000	
P- 2	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	Rend.: 1.000 27,50 €				
		300F	ET	26,190000	€			
					26,18999	26,18999		
						26,18999	26,18999	
							26,18999	
P- 3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	Rend.: 1.000 5,58 €				
		1110	ET	5,3100000	€			
					5,31000	5,31000		
						5,31000	5,31000	
							5,31000	
P- 4	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	Rend.: 1.000 4,84 €				
		3230	ET	4,6100000	€			
					4,61000	4,61000		
						4,61000	4,61000	
							4,61000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica , amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	Rend.: 1.000			7,88 €
		AC60	ET	€			
				7,5000000	7,50000	7,50000	
						7,50000	7,50000
							7,50000
P- 6	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	Rend.: 1.000			0,25 €
		1101	ET	€			
				0,24000000	0,24000	0,24000	
						0,24000	0,24000
							0,24000
P- 7	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelles antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	Rend.: 1.000			18,20 €
		2012	ET	€			
				17,330000	17,32999	17,32999	
						17,32999	17,32999
							17,32999
P- 8	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	Rend.: 1.000			1,64 €
		5003	ET	€			
				1,5600000	1,56000	1,56000	
						1,56000	1,56000
							1,56000
P- 9	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	Rend.: 1.000			2,31 €
				€			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 10	H1459630	5710	ET	2,2000000	2,20000	2,20000	2,20000
						2,20000	2,20000
							2,20000
P- 10	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	Rend.: 1,000		5,30 €	
		9630	ET	5,0500000	5,05000	5,05000	5,05000
						5,05000	5,05000
P- 11	H145K153						5,05000
P- 11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	Rend.: 1,000		20,42 €	
		K153	ET	19,450000	19,45000	19,45000	19,45000
						19,45000	19,45000
P- 12	H1461110						19,45000
P- 12	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347	Rend.: 1,000		5,18 €	
		1110	ET	4,9300000	4,93000	4,93000	4,93000
						4,93000	4,93000
							4,93000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 13	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	Rend.: 1.000		58,52 €	
		3253	ET	55,730000	€		
					55,72998	55,72998	
						55,72998	55,72998
							55,72998
P- 14	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antiliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2	Rend.: 1.000		21,83 €	
		5275	ET	20,790000	€		
					20,78999	20,78999	
						20,78999	20,78999
							20,78999
P- 15	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un amès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'amès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	Rend.: 1.000		53,48 €	
		D102	ET	50,930000	€		
					50,92999	50,92999	
						50,92999	50,92999
							50,92999

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 16	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	Rend.: 1.000		22,93 €	
				€			
		N000	ET	21,840000	21,84000	21,84000	
						21,84000	21,84000
P- 17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	Rend.: 1.000		20,71 €	
				€			
		1654	ET	19,720000	19,71999	19,71999	
						19,71999	19,71999
P- 18	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	Rend.: 1.000		9,30 €	
				€			
		2320	ET	8,8600000	8,85999	8,85999	
						8,85999	8,85999
P- 19	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	Rend.: 1.000		12,29 €	
				€			
		3344	ET	11,700000	11,70000	11,70000	
						11,70000	11,70000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 20	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	Rend.: 1.000		13,02 €	
		5140	ET	€			
				12,400000	12,39999	12,39999	
						12,39999	12,39999
P- 21	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	Rend.: 1.000		6,35 €	
		7460	ET	€			
				6,0500000	6,05000	6,05000	
						6,05000	6,05000
P- 22	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	Rend.: 1.000		24,76 €	
		8580	ET	€			
				23,580000	23,57999	23,57999	
						23,57999	23,57999
P- 23	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3", sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000		11,94 €	
		0000	EM	€			
				11,369100	11,36906	11,36906	
		1000	EM	11,369100	11,36906	11,36906	
						22,73811	22,73811
		SMOK	ET	11,369100	11,36906	11,36906	
		1010	ET	11,369100	11,36906	11,36906	
						22,73811	22,73811
		P021	EC	11,369100	11,36906	11,36906	
						11,36906	11,36906

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
P- 24	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs	56,84529					
				Rend.: 1.000			4,46 €		
				€					
				0000	EM	4,2446000	4,24458	4,24458	
				1000	EM	4,2446000	4,24458	4,24458	
							8,48916	8,48916	
				6EM6	ET	4,2446000	4,24458	4,24458	
				1215	ET	4,2446000	4,24458	4,24458	
				4000	ET	4,2446000	4,24458	4,24458	
				2F00	ET	4,2446000	4,24458	4,24458	
				0B00	ET	4,2446000	4,24458	4,24458	
							21,22290	21,22290	
							29,71206		
P- 25	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000			9,89 €		
				€					
				0000	EM	9,4204000	9,42040	9,42040	
				1000	EM	9,4204000	9,42040	9,42040	
							18,84079	18,84079	
				1700	ET	9,4204000	9,42040	9,42040	
				KK00	ET	9,4204000	9,42040	9,42040	
							18,84079	18,84079	
							37,68158		

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

Pág.: 16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 26	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000		0 , 21 €	
				€			
		0000	EM	0,19610000	0,19610	0,19610	
						0,19610	0,19610
		4001	ET	0,19610000	0,19610	0,19610	
						0,19610	0,19610
				0,39220			
P- 27	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000		23 , 38 €	
				€			
		0000	EM	22,266000	22,26599	22,26599	
		1000	EM	22,266000	22,26599	22,26599	
						44,53198	44,53198
		501A	ET	22,266000	22,26599	22,26599	
		1030	ET	22,266000	22,26599	22,26599	
						44,53198	44,53198
				89,06397			
P- 28	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	Rend.: 1.000		38 , 26 €	
				€			
		0000	EM	36,440000	36,43997	36,43997	
		1000	EM	36,440000	36,43997	36,43997	
						72,87995	72,87995
				72,87995			
P- 29	H15Z2011	h	Senyalers	Rend.: 1.000		17 , 44 €	
				€			
		0000	EM	16,610000	16,60999	16,60999	
				16,60999		16,60999	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
P- 30	H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	16,60999					
				Rend.: 1.000 124,93 €					
				€					
				118,98000	118,97998	118,97998	118,97998	118,97998	
				118,97998					
P- 31	H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	118,97998					
				Rend.: 1.000 17,44 €					
				€					
				16,610000	16,60999	16,60999	16,60999	16,60999	
				16,60999					
P- 32	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	16,60999					
				Rend.: 1.000 22,05 €					
				€					
				21,000000	21,00000	21,00000	21,00000	21,00000	
				21,00000					
P- 33	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	21,00000					
				Rend.: 1.000 2,83 €					
				€					
				2,6999000	2,69992	2,69992	2,69992	2,69992	
				X001	IN	2,6999000	2,69992	2,69992	2,69992
				AF0A	ET	2,6999000	2,69992	2,69992	2,69992
				211A	ET	2,6999000	2,69992	2,69992	5,39984
5,39984									

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO							
P- 34	HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	10,79968							
				Rend.: 1.000 32,30 €							
				€							
				0000	EM	30,760000	30,760000	30,760000			
								30,760000	30,760000		
				D015	ET	30,760000	30,760000	30,760000			
				A005	ET	30,760000	30,760000	30,760000			
								61,51999	61,51999		
				92,27999							
				P- 35	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000 31,30 €			
€											
0000	EM	29,810000	29,810000					29,810000			
								29,810000	29,810000		
D025	ET	29,810000	29,810000					29,810000			
B115	ET	29,810000	29,810000					29,810000			
								59,62000	59,62000		
89,43000											
P- 36	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs					Rend.: 1.000 25,25 €			
								€			
				0000	EM	24,050000	24,04999	24,04999			
								24,04999	24,04999		
				C005	ET	24,050000	24,04999	24,04999			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
					24,04999		24,04999
							48,09998
P- 37	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000			39,86 €
				€			
		0000	EM	37,960000	37,95999	37,95999	
		F004	ET	37,960000	37,95999	37,95999	37,95999
		D004	ET	37,960000	37,95999	37,95999	
						75,91999	75,91999
							113,87998
P- 38	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	Rend.: 1.000			20,52 €
				€			
		0000	EM	19,545200	19,54524	19,54524	
						19,54524	19,54524
		2502	ET	19,545200	19,54524	19,54524	
						19,54524	19,54524
							39,09049
P- 39	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1.000			1,39 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
		0000	EM	1,3276000	x 1,32757 =	1,32757	
					Subtotal...	1,32757	1,32757
		9000	ET	1,3276000	x 1,32757 =	1,32757	
					Subtotal...	1,32757	1,32757
		7100	EC	1,3276000	x 1,32757 =	1,32757	
					Subtotal...	1,32757	1,32757
							3,98271
				COSTE DIRECTO			3,98271
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,19914

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 43	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	Subtotal...		146,77991	146,77991
				COSTE DIRECTO			146,77991
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			7,33900
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			154,11891
				Rend.: 1.000			55,02 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
				52,402500	x 52,40250 =	52,40250	
				Subtotal...		52,40250	52,40250
				52,402500	x 52,40250 =	52,40250	
				Subtotal...		52,40250	52,40250
P- 44	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	COSTE DIRECTO			104,80500
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			5,24025
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			110,04525
				Rend.: 1.000			21,02 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
				20,021500	x 20,02150 =	20,02150	
				Subtotal...		20,02150	20,02150
				20,021500	x 20,02150 =	20,02150	
				Subtotal...		20,02150	20,02150
				COSTE DIRECTO			40,04300
P- 45	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	DESPESES INDIRECTES 5,00%			2,00215
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			42,04515
				Rend.: 1.000			28,14 €
				€			
				26,798500	26,79849	26,79849	
						26,79849	26,79849
				26,798500	26,79849	26,79849	
						26,79849	26,79849

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
P- 46	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col.locada i amb el desmuntatge inclòs	26,79849		
				26,79849		
				53,59699		
				114,49 €		
				Rend.: 1.000		
				€		
				109,03350		
				109,03345		
				109,03345		
				109,03345		
P- 47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	218,06690		
				86,08 €		
				Rend.: 1.000		
				€		
				81,979500		
				81,97950		
				81,97950		
				81,97950		
				81,97950		
				81,97950		
P- 48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	163,95899		
				52,36 €		
				Rend.: 1.000		
				€		
				49,871000		
				49,87097		
				49,87097		
				49,87097		
				49,87097		
				49,87097		
P- 49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	99,74195		
				1,78 €		
				Rend.: 1.000		
				€		
				1,6905000		
				1,69050		
				1,69050		

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

Pág.: 23

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 50	HQUA1100	P000	ET	1,6905000	1,69050	1,69050	1,69050
						1,69050	1,69050
						1,69050	1,69050
							3,38100
		u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	Rend.: 1.000			108,89 €
		1100	ET	103,70000	103,69995	103,69995	
						103,69995	103,69995
P- 51	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic			Rend.: 1.000	31,50 €
		M000	ET	30,000000	30,00000	30,00000	
						30,00000	30,00000
							30,00000
P- 52	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme			Rend.: 1.000	186,38 €
		P000	ET	177,50000	177,50001	177,50001	
						177,50001	177,50001
							177,50001
P- 53	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal.lacions			Rend.: 1.000	17,44 €
		0000	EM	16,610000	16,60999	16,60999	
						16,60999	16,60999
					16,60999		

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 06/05/16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

PRESSUPOST

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/16

Pág.: 1

OBRA 01 06137 ESS
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	7,11	20,000	142,20
2	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 6)	0,25	100,000	25,00
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 7)	18,20	15,000	273,00
4	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 8)	1,64	100,000	164,00
5	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 3)	5,58	15,000	83,70
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abracció per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	2,31	20,000	46,20
7	H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347 (P - 12)	5,18	20,000	103,60
8	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial, per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN 344, UNE-EN 344/A1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345, UNE-EN 345/A1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346, UNE-EN 346/A1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347, UNE-EN 347/A i UNE-EN 347-2 (P - 14)	21,83	20,000	436,60
9	H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar (P - 16)	22,93	5,000	114,65
10	H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340 (P - 18)	9,30	20,000	186,00
11	H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340 (P - 19)	12,29	20,000	245,80
12	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 20)	13,02	20,000	260,40
13	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (P - 21)	6,35	20,000	127,00
14	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 15)	53,48	5,000	267,40
15	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 11)	20,42	5,000	102,10
16	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistent a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 13)	58,52	5,000	292,60
17	H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397 (P - 2)	27,50	5,000	137,50

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/16

Pág.: 2

18	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o tubers, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 17)	20,71	5,000	103,55
19	H1488580	u	Davantall per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 22)	24,76	5,000	123,80
20	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 10)	5,30	5,000	26,50
21	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 5)	7,88	2,000	15,76
22	H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169 (P - 4)	4,84	5,000	24,20

TOTAL	CAPÍTOL	01.01	3.301,56
--------------	----------------	--------------	-----------------

OBRA	01	06137 ESS
CAPÍTOL	02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	23,38	6,000	140,28
2	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 28)	38,26	26,400	1.010,06
3	H15Z2011	h	Senyal (P - 29)	17,44	26,400	460,42
4	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	32,30	4,000	129,20
5	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	31,30	4,000	125,20
6	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	25,25	4,000	101,00
7	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	39,86	4,000	159,44
8	H152D801	m	Línia horitzontal per a l'ancoratge i desplaçament de cinturons de seguretat, amb corda de poliamida de 16 mm de D i dispositiu anticaiguda autoblocador per a subjectar cinturó de seguretat i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	9,89	170,000	1.681,30
9	H1524351	m	Tanca d'advertència a 1 m del perímetre del sostre, d'alçària 1 m amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada a suport de muntant metàl·lic amb platina per a fixar mecànicament al sostre i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	4,46	170,000	758,20
10	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 26)	0,21	500,000	105,00

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/16

Pág.: 3

11	H6AA2111	m	tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de d, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	2,83	100,000	283,00
12	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3'', sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	11,94	20,000	238,80
13	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	1,39	100,000	139,00
14	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 38)	20,52	6,000	123,12
15	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 32)	22,05	35,200	776,16
TOTAL CAPÍTOL			01.02			6.230,18

OBRA	01	06137 ESS
CAPÍTOL	03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	HQU1531A	mes	Mòdul prefabricat de sanitaris de 3,7x2,3x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat, amb instal·lació de lampisteria, 1 lavabo col·lectiu amb 3 aixetes, 2 plaques turques, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 40)	236,02	8,000	1.888,16
2	HQU1A50A	mes	Mòdul prefabricat de vestidors de 8,2x2,5x2,3 m de plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, , amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 41)	164,62	16,000	2.633,92
3	HQU1H53A	mes	Mòdul prefabricat de menjador de 6x2,3x2,6 m de plafó d'acer lacat i aïllament de 35 mm de gruix, revestiment de parets amb tauler fenòlic, paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic, amb instal·lació de lampisteria, aigüera de 2 piques amb aixeta i taulell, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 42)	154,12	16,000	2.465,92
4	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	55,02	20,000	1.100,40
5	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	21,02	4,000	84,08
6	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	28,14	2,000	56,28
7	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	114,49	1,000	114,49
8	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	86,08	2,000	172,16
9	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	52,36	1,000	52,36
10	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	1,78	2,000	3,56
11	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 50)	108,89	1,000	108,89
12	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 53)	17,44	35,200	613,89
TOTAL CAPÍTOL			01.03			9.294,11

OBRA	01	06137 ESS
CAPÍTOL	04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/16

Pág.: 4

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 H16F1004	h	Formació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 31)	17,44	20,000	348,80
2 HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 52)	186,38	1,000	186,38
3 H16F1003	u	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 30)	124,93	8,000	999,44

TOTAL	CAPÍTOL	01.04			1.534,62
--------------	----------------	--------------	--	--	-----------------

OBRA	01	06137 ESS
CAPÍTOL	05	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 51)	31,50	14,000	441,00

TOTAL	CAPÍTOL	01.05			441,00
--------------	----------------	--------------	--	--	---------------



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

RESUM DE PRESSUPOST

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Fecha: 06/05/16

Pág.: 1

NIVEL 2: CAPÍTOL			Importe
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.301,56
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	6.230,18
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	9.294,11
CAPÍTOL	01.04	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1.534,62
CAPÍTOL	01.05	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL	441,00
OBRA	01	06137 ESS	20.801,47
			20.801,47
NIVEL 1: OBRA			Importe
OBRA	01	06137 ESS	20.801,47
			20.801,47



Escola Tècnica Superior d'Enginyers
de Camins, Canals i Ports de Barcelona

UPC BARCELONATECH

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
DE LA UA E-097 DE LA MASSANA

ÚLTIM FULL

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	20.801,47
13 % DESPESE GENERALS SOBRE 20.801,47.....	2.704,19
6 % BENEFICI INDUSTRIALLA SOBRE 20.801,47.....	1.248,09
Subtotal	24.753,75
4,5 % IVA SOBRE 24.753,75.....	1.113,92
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€ 25.867,67

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(VEINTICINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)

Escaldes Engordany, maig de 2016
L'Enginyer autor del ESS

Sgt.: Marc Heredia Rodriguez